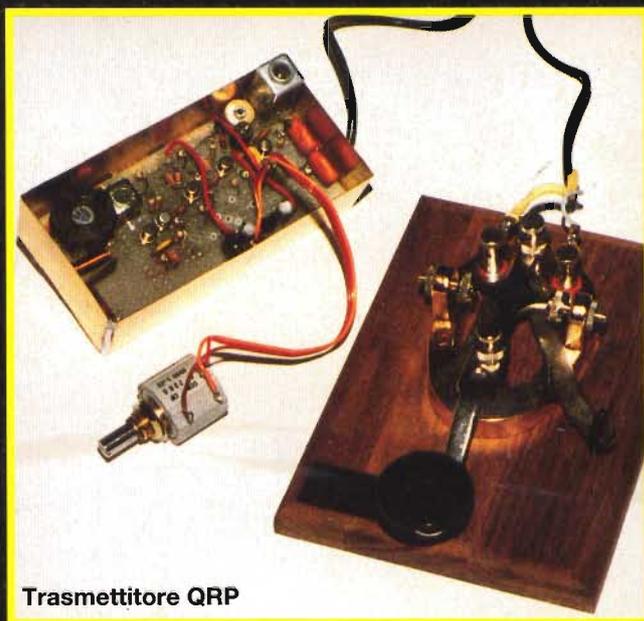
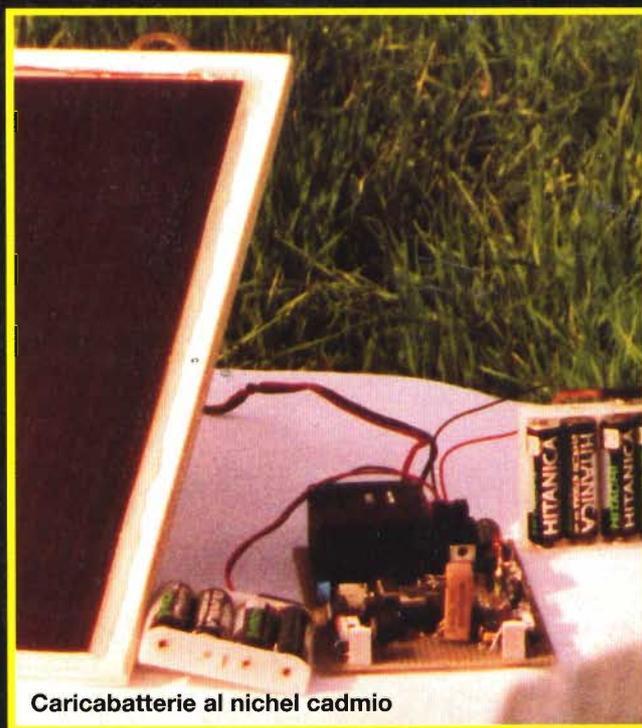
NOVEMBRE-DICEMBRE 1993 - L. 5.000

ELECTRONICS PROJECTS

IL MEGLIO PER L'HOBBY E L'AUTOCOSTRUZIONE

- CARICA BATTERIA AL NI-CD
- ACCORDATORE DI ANTENNA DA 10 A 60 MT.
- I CMOS AD ALTA VELOCITA'
- SPIA DI RETE
- DIMENSIONE CB
- VFO 10 MHZ
- PEN INJECTOR
- GENERATORE DI RUMORE BIANCO
- TRASMETTITORE QRP PER CB
- IL TEREMINOFOMO

... E ALTRI ANCORA!

Trasmettitore QRP

I CMOS ad alta velocità

Caricabatterie al nichel cadmio

N. 37 - pubblicazione bimestrale - sped. in abb. post. gr. IV/70 - N. 6

ICOM

IC-P2ET/IC-P4ET

I PORTATILI "INTELLIGENTI"

OTTENIBILI IN ENTRAMBE LE BANDE (VHF/UHF) COSTITUISCONO L'ESSENZA DELLA SEMPLICITA' OPERATIVA IN QUANTO DOTATI DI "APPRENDIMENTO" E DI "SELEZIONE AUTOMATICA DELL'IMPOSTAZIONE".
L'APPARATO CAPISCE LE INTENZIONI DELL'OPERATORE E SI PREDISPONE DI CONSEGUENZA...

✔ Nella versione VHF, ampia gamma adibita alla ricezione: 110 ~ 173 MHz (fino a 138 MHz in AM) ed alla trasmissione: 144 ~ 148 MHz

✔ Nella versione UHF: 430 ~ 440 MHz sia in trasmissione che in ricezione e possibilità di ricezione sui 900 MHz (servizio telefonico cellulare)

✔ Notevole potenza RF: 5W riducibile a 3.5, 1.5 e 0.5W
✔ Nuovi pacchi batteria dedicati tipo "PLUG-IN"

✔ Circuito "Power Save" con ciclo di lavoro impostabile in modo da ottenere lunghe autonomie
✔ Indicazione oraria
✔ Autospegnimento ed accensione all'ora prevista
✔ Tutte le canalizzazioni maggiormente usate
✔ Eccezionale sensibilità del ricevitore (0.1µV tipico)
✔ Compatibile al Tone Encoder, Tone Squelch, Pocket Beep, Pager, Code Squelch
✔ Linea gradevole e dimensioni compatte!

Accessorio indispensabile all'OM evoluto inserito nella rete locale!

ICOM marcucci S.p.A.

Amministrazione - Sede:
Via Rivoltana n. 4 - Km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. (02) 95360445 Fax (02) 95360449

Show-room:
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. (02) 7386051

Show-room:
Via F.lli Bronzetti 37 - Milano
Tel. 02/7386051

Sommario

NOV/DIC 1993

INDICE INSERZIONISTI

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 5755 del 16/6/1989. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO ELECTRONICS
Italia annuo L. 30.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 55.000
POSTA AEREA + L. 35.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via Saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.
Stampato su Uno Web Burgo Distribuzione

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via dell'Intagliatore, 11
Tel. (051) 533555

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		~~72.000~~	**(57.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 6 numeri annui		~~30.000~~	**(24.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA+ELECTRONICS		~~102.000~~	**(80.000)**	
A decorrere dal mese di				
RADIOCOMUNICAZIONI nell'impresa e nei servizi		20.000	**(16.000)**	
ANTENNE teoria e pratica		20.000	**(16.000)**	
QSL ing around the world		17.000	**(13.600)**	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	**(12.000)**	
L'antenna nel mirino		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio 2		18.000	**(14.400)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		15.000	**(12.000)**	
Canale 9 CB		15.000	**(12.000)**	
Il fai da te di radiotecnica		16.000	**(12.800)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori L. 5.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

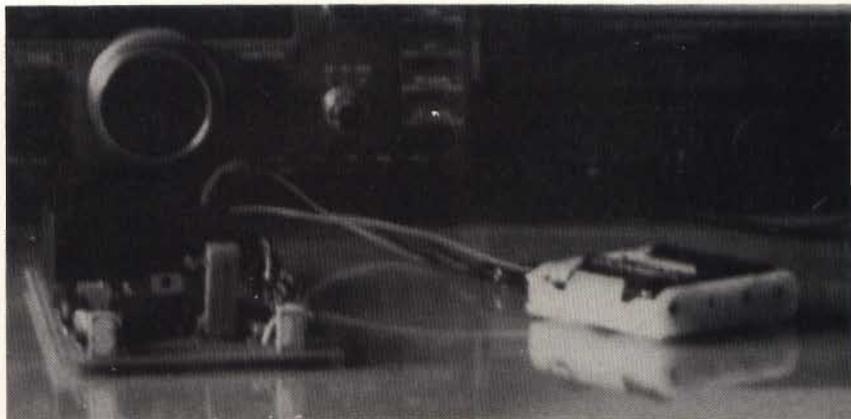
VIA ______ N. ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

Caricabatterie al nickel cadmio

I1KFH, Sergio Brovero

INTRODUZIONE

Di circuiti elettronici di carica batterie al nickel cadmio ne sono stati pubblicati un po' dappertutto e per tutti i gusti, dai più semplici fatti con un solo diodo raddrizzatore più la resistenza di limitazione di corrente, ai più complessi con resistenza di limitazione di corrente e ogni sorta di marchingegno per la scarica e la ricarica dell'accumulatore. Senza scendere troppo nei particolari teorici, si può dire semplicemente che gli accumulatori prima di essere ricaricati devono essere completamente scarichi. La carica inoltre deve avere una durata precisa, ed avvenire a corrente costante per tutto il tempo. Se la corrente di carica invece di essere costante fosse ad impulsi, la ricarica potrebbe continuare anche dopo la scadenza del tempo necessario: ecco perché si può usare, partendo da una tensione alternata, un carica batterie costituito semplicemente dal diodo più la resistenza.
Prima della ricarica l'accumulatore deve essere completamente scarico perché, se non lo fosse, a causa dell'"effetto memoria" perderebbe in breve tempo la sua efficienza e non manterrebbe più la carica al cento per cento. Ecco perché tante volte si dice che la scarica è più importante della ricarica.

Il caricabatterie nello "Shack".

Ultimamente sul mercato sono stati immessi nuovi tipi di accumulatori privi di "effetto memoria", però il loro costo è ancora molto elevato, se si considera che il prezzo di un accumulatore va poi moltiplicato come minimo per otto per ottenere 9,6 V. Esiste un circuito integrato della Telefunken (U2400/B), studiato appositamente per gli accumulatori al nickel cadmio, che svolge le funzioni di scarica, ricarica e timer, però è difficile da reperire; ho quindi scartato l'ipotesi di utilizzarlo nella mia applicazione.

CARATTERISTICHE

Il circuito descritto è stato quindi progettato per gli HITACHI tipo HITANICA N700AA, però cambiando semplicemente la corrente e il tempo di carica in base al tipo di accumulatore che si possiede si può adattare ad altre esigenze. Le caratteristiche sono:

- corrente di carica costante a 210 mA per un tempo di 5 ore. Sull'involucro dell'accumulatore si legge che la carica può avvenire in due modi: a 70 mA per un periodo di 15 ore oppure a 210 mA per un periodo di 5 ore. Io ho scelto la seconda soluzione per via del tempo minore;
- possibilità di carica tramite l'ausilio di un pannello solare. Se durante la carica viene usata l'alimentazione a pannello solare contemporaneamente a quella di rete, la priorità si ha sul pannello solare con la riserva di inserzione automatica della rete qualora mancasse anche brevemente la luce solare (ad esempio per il passaggio di una nuvola);
- scarica prima della ricarica per un tempo di circa 37 minuti;

• visualizzazione dello stato del caricabatterie con display. Su uno viene indicato lo stato di scarica con "S", quello di carica con "C" o, se spento, la fine carica. Sull'altro viene visualizzata l'alimentazione esterna con "E" o interna con "I".
Nella mia versione, per semplicità, non sono stati usati né interruttori né pulsanti. Come si dà alimentazione, il dispositivo scarica gli accumulatori e poi li ricarica; ovviamente prima bisogna avere predisposto tutti i collegamenti necessari con le batterie. Per le commutazioni non ho usato relè, bensì transistor, dato che l'unica tensione stabilizzata disponibile è quella a 5 volt e trovare relè a 5 volt non è facile.

IL CLOCK

Il timer di carica è costituito da U7 (NE555) come generatore di clock e da U4-U5 (4040B) come divisori. Il timer di scarica usa sempre U7 come generatore di clock e U4-U9 come divisori.
Per il calcolo della frequenza di clock si deve tenere conto del tempo di carica (5 ore). Il tempo di scarica viene scelto tra i tempi intermedi, essendo questo un valore non critico.
Dal tempo richiesto che è di 5 ore ricaviamo i secondi:

$$5 \times 3600 = 1800 \text{ secondi}$$

Ora in base al fattore di divisione che scegliamo possiamo risalire al clock:

$$4194304/18000 = 233{,}01 \text{ Hz}$$

I criteri di scelta di questo fattore di divisione sono fondamentalmente due. Primo: evitare una frequenza di clock molto bassa in modo da poterla tarare comodamente e nello stesso tempo avere un minore errore finale dovuto alla instabilità del clock. Secondo: cercare di avere una frequenza il più possibile vicina all'unità per comodità di taratura con un frequenzimetro, perché quasi tutti hanno una lettura massima di 1 secondo. Pochi frequenzimetri hanno una lettura massima di 10 secondi che in questo caso sarebbe l'optimum. A questo punto dobbiamo calcolare i valori delle resistenze e del condensatore da abbinare al NE555 per avere una frequenza di 233,01 Hz. La formula che si trova su tutti i manuali è la seguente:

$$F = [1{,}44/(RA \times 2RB)] \times C$$

Nello schema, RA = R14, RB = R16 e C = C6 quindi la formula diventa

$$F = [1{,}44/(R14 \times 2R16)] \times C6$$

Di questa formula noi conosciamo la frequenza F (233,01 Hz) e fissiamo il valore di R16 = 220 kohm e C6 = 10 nF. Quello che dobbiamo ricavare è il valore di R6, quindi:

$$R14 = [1{,}44/(C6 \times F)] - 2R16 =$$
$$= [1{,}44/(0{,}00000001 \times 233{,}01)] -$$
$$-44000 = 626086 - 440000 =$$
$$= 186086$$

Il valore di R14 calcolato sopra è molto vicino a quello reale: infatti nel circuito ho messo R14 = 132 kohm con in serie il trimmer R15 da 50 kohm per la taratura esatta della frequenza. Il valore di 132 kohm è stato ottenuto mettendo in serie una resistenza da 120 kohm con una da 12 kohm. Non è detto che il valore di R14 sia uguale per tutte le realizzazioni perché esso dipende dalle tolleranze di R16-C6-U7. Il nostro oscillatore non deve avere una

Tabella 1

Pin	Divisione	Tempo
pin 9 di U4	= divisione per 2	
pin 7 di U4	= divisione per 4	
pin 6 di U4	= divisione per 8	
pin 5 di U4	= divisione per 16	
pin 3 di U4	= divisione per 32	
pin 2 di U4	= divisione per 64	
pin 4 di U4	= divisione per 128	
pin 13 di U4	= divisione per 256	
pin 12 di U4	= divisione per 512	
pin 14 di U4	= divisione per 1024	
pin 15 di U4	= divisione per 2048	
pin 1 di U4	= divisione per 4096	
pin 9 di U5-U9	= divisione per 8192	= 0h 0′ 35″
pin 7 di U5-U9	= divisione per 16834	= 0h 1′ 10″
pin 6 di U5-U9	= divisione per 32768	= 0h 2′ 20″
pin 5 di U5-U9	= divisione per 65536	= 0h 4′ 40″
pin 3 di U5-U9	= divisione per 131072	= 0h 9′ 22″
pin 2 di U5-U9	= divisione per 262144	= 0h 18′ 44″
pin 4 di U5-U9	= divisione per 524288	= 0h 37′ 30″
pin 13 di U5-U9	= divisione per 1048576	= 1h 0′ 15″
pin 12 di U5-U9	= divisione per 2097152	= 2h 0′ 30″
pin 14 di U5-U9	= divisione per 4194304	= 5h
pin 15 di U5-U9	= divisione per 8388608	= 10h
pin 1 di U5-U9	= divisione per 16777216	= 20h

forma d'onda simmetrica, in quanto U4 (4040B) lavora sul fronte di discesa del clock. Usando per R14-R16-C6 dei componenti di buona qualità e con tolleranze dell'uno per cento il risultato sarà sorprendente. Nel mio caso il tempo è esattamente di 5 ore con una tolleranza di circa un minuto!

GENERATORE DI CORRENTE COSTANTE

La ricarica dell'accumulatore al nickel cadmio deve essere effettuata a corrente costante. Il circuito integrato U1 (LM317) è usato nella classica configurazione di generatore di corrente costante, in cui l'intensità della corrente generata è stabile e indipendente dal carico applicato. Ecco quindi perché si possono ricaricare uno o più accumulatori in serie senza bisogno di commutazioni. Il limite massimo è dato ovviamente dalla tensione di ingresso del LM317. Caricando per esempio otto accumulatori, che ai loro capi avranno 8 × 1,2 = 9,6 V, in ingresso ad U1 dovremmo avere almeno 12 o 13 V.
Gli accumulatori da ricaricare devono sempre essere collegati in serie e mai in parallelo. U1 necessita di una piccola aletta di raffreddamento. Per generare la corrente costante adatta al nostro scopo dobbiamo calcolare il giusto valore della resistenza di limitazione da mettere in serie alle batterie da ricaricare. Sul *data book* del LM317 troviamo la classica configurazine di generatore di corrente costante. Troviamo anche la formula:

$$I = 1{,}2 / R$$

Nel nostro caso I è la corrente costante necessaria per la ricarica degli accumulatori, che è di 210 mA; noi dobbiamo calcolare R, quindi

$$R = 1{,}2/I = 1{,}2/0{,}21 = 5{,}23 \text{ ohm}$$

Una resistenza da 5,23 ohm non esiste in commercio e dobbiamo ottenerla collegandone più in serie o in parallelo. In ogni caso è meglio controllare con un multimetro digitale per essere sicuri del valore.

AUTOMATISMO ALIMENTAZIONE INTERNA/ESTERNA

Il circuito deve essere in grado di rivelare una fonte di alimentazione esterna e, se presente, di commutare automaticamente su di essa. La condizione ideale sarebbe avere due fonti di alimentazione: una esterna e una interna. Questo perchè, se viene a mancare l'alimentazione esterna, anche per poco, (nel caso dell'uso di un pannello solare), il caricabatterie deve continuare a funzionare prelevando l'alimentazione interna in modo da non interrompere il ciclo di scarica/ricarica. Purtroppo con l'uso in portatile questa è una condizione che non si può soddisfare. Tutto il circuito dell'automatismo è concentrato su D2-D3-D5-D6-D7-D8-D9-R1-R2-R3-R4-R5-R6-Q1-Q2-Q4-U11C-U12.
Vediamo l'esempio di funzionamento con la sola alimentazione interna. Il transistor Q2 è interdetto (circuito aperto) perché la base non è polarizzata da nessuna tensione di alimentazione dal pin 5 di JP1. Il collettore di Q2 si trova alla tensione di alimentazione del dispositivo, che è presente dopo il ponte raddrizzatore D1. A questo punto Q3 è in conduzione (circuito chiuso) e ha il suo collettore a tensione zero (GND). Questo permette di portare Q1 in conduzione e quindi di alimentare tutto il dispositivo e di interdire Q4. Il collettore di Q4 si trova a Vcc e di conseguenza il pin 8 di U11C è a 0; il display U12 visualizzerà "I" segnalando che il dispositivo funziona con alimentazione interna. Immaginiamo ora di collegare un'alimentazione esterna sui pin 4-5 di JP1. Questa può essere una qualunque sorgente compresa tra 9 e 20 volt. Il diodo zener da 9,1 volt (D5) fissa la soglia di commutazione tra alimentazione interna/esterna. Con 12 volt esterni, per esempio, avremo circa 3 volt sulla base di Q2, che entrerà in conduzione portando a 0 (GND) la base di Q3. A questo punto Q3 è interdetto e il suo collettore si trova alla tensione di alimentazione tramite D9. Sulla base di Q1 si trova, quindi, una tensione positiva che lo manderà in interdizione (circuito aperto) e che blocca il passaggio dell'alimentazione interna che arriva dal ponte raddrizzatore D1. Anche la base di Q4 è a tensione positiva. Q4 a questo punto passa in conduzione. Il collettore di Q4 è a 0 (GND) e il pin 8 di U11C a 1 (+ 5 V) e quindi sul display U12 si visualizzerà "E", segnalando che il dispositivo funziona con alimentazione esterna. Il diodo zener D5 è il componente che determina la soglia di commutazione delle due alimentazioni (interna/esterna). Quando è collegata un'alimentazione esterna superiore a 9 volt (tensione di zener di D5) il dispositivo si autoalimenta con essa perché sulla base di Q2 giunge una tensione positiva che lo porta in conduzione. Se l'alimentazione esterna fosse inferiore a 9 volt,

o venisse a mancare, sulla base di Q2 non arriverebbe più tensione ad esso sarebbe interdetto.
Il display U12 ha i segmenti *e-f* direttamente collegati a Vcc. In questa maniera il display visualizza la "I". I segmenti *a-d-g* in unione a quelli sopra citati visualizzano la "E". Il pilotaggio dei segmenti *a-d-g* è dato dal pin 8 di U11C. Pilotandoli con uno 0 logico non si accenderanno. Pilotandoli con un 1 logico si accenderanno perché ai segmenti *a-d-g* arriverà una tensione pari a Vcc.

FUNZIONAMENTO DELLA LOGICA

All'accensione del dispositivo sui pin 8-9 di U3C abbiamo tensione 0 perché il condensatore C7 all'accensione si comporta come un corto circuito. Sui pin 8-9 di U3C la tensione salirà a Vcc dopo un certo tempo dato dalla costante di tempo R17-C7 che è di circa 5 secondi. U3C è collegato come invertitore per cui sul pin 10 avremo la condizione logica 1 all'accensione e dopo 5 secondi la condizione logica 0.
La funzione di reset iniziale si attiva quando il pin 10 di U3C è a 1 e serve a porre tutto il circuito logico in condizioni di partenza. Abbiamo, quindi. U4-U5 e U9 in condizione di reset e di conseguenza tutte le loro uscite a 0. Abbiamo anche in reset iniziale il flip-flop di carica/scarica (U10D-U10C). Infatti con 1 sul pin 12 di U10D abbiamo a 0 la sua uscita e quindi la disabilitazione del contatore di carica con il pin 2 di U3A e l'abilitazione del contatore di scarica con il pin 1 di U10A. Con il reset iniziale abbiamo anche a 1 il pin 1 di U8A e quindi a 0 la sua uscita, disabilitando in questo modo Q5 per la carica e Q6 per la scarica tramite U6A-U6B. In fase di reset iniziale il display U13 resta spento a causa del pin 13 di U11D che si trova a 0. Trascorso il tempo del reset iniziale il pin 10 di U3C va a livello logico 0. A questo punto U4 può contare gli impulsi di clock in arrivo dal pin 4 di U3B. L'uscita Q12 di U4 (pin 1) è il clock per U9 che è il contatore di scarica. L'uscita Q8 (pin 13) di U9 è a 0 finché non sarà trascorso un tempo di 37 minuti e 30 secondi dopo il reset iniziale. Durante questo periodo abbiamo i pin 1-2 di U10A a 0 e quindi la sua uscita a 1. I pin 1-2 di U6A sono a 1 e quindi la sua uscita a 0 che manda in conduzione Q6; in questa maniera gli accumulatori si trovano collegati alla resistenza R13 ed inizieranno la scarica. Abbiamo il pin 9 di U8D a 1 e quindi il pin 4 di U11B a 0 e la sua uscita a 1 che accende i segmenti *c-g* di U13 visualizzando "S" (scarica). Il pin 6 di U10B si trova ancora a 1 a causa del reset iniziale e quindi la sua uscita è a 0. Il pin 6 di U6B è a 0 e la sua uscita a 1 manderà in interdizione Q5 disabilitando il generatore a corrente costante.
Il pin 5 di U8C è a 0 e quindi il pin 1 di U11A a 1 che con il pin 2, che si trova a 1, porta la sua uscita a 0 facendo arrivare in questo modo tensione sul segmento e di U13. Il compito di U11D è quello di abilitare il display U13 solo durante la fase di carica o di scarica. Durante il reset iniziale il pin 13 di U11D è a 0 e quindi la sua uscita a 1: in questo modo il display U13 è disabilitato perché il suo pin 1 non è a massa. I pin 12-13 di U11D si trovano a livello 1 durante tutto il periodo di carica/scarica. Possiamo quindi concludere che il display U13 è spento solo durante il reset iniziale o dopo che è terminato il tempo di carica. Quando il display U13 si spegne significa che il caricabatterie ha svolto tutte le sue funzioni e noi possiamo estrarre gli accumulatori carichi. Quando sarà trascorso il tempo di scarica il pin 13 di U9 passerà a livello logico alto; questo farà commutare il flip-flop U10D-U10C in maniera tale che il pin 10 di U10C andrà a livello 0. A questo punto gli ipulsi di clock non possono più raggiungere il contatore U9. Il pin 11 di U10D si trova a 1 permettendo in questo modo il passaggio degli impulsi di clock da U3A per raggiungere il contatore di carica U5. Con il pin 13 di U9 a 1 abbiamo il pin 3 di U10A a 0 e il pin 3 di U6A a 1 che interdice Q6 (circuito aperto), togliendo quindi il carico di R13 sull'accumulatore. I pin 4-5 di U11B sono a 1 e quindi l'uscita pin 6 a 0, spegnendo in questo modo i segmenti *c-g* del display U13. I pin 5-6 di U10B sono a 0 e quindi la sua uscita è a 1. In questo modo il pin 5 di U6B è a 0 mandando in conduzione Q5 e abilitando il generatore di corrente costante. Il pin 1 di U11A è a 0 e la sua uscita a 1 accende il segmento e di U13 visualizzando "C" (carica). I pin 12-13 di U11D sono ancora a 1 mantenendo abilitato in questo modo il display U13.
Trascorso il tempo di carica il pin 15 di U5 va a 1; il pin 4 di U10B va a 0 e il pin 5 di U6B va a 1, interdicendo (circuito aperto) Q5, disabilitando il generatore di corrente costante U1 e quindi non caricando più gli accumulatori. Il pin 4 di U8B va a 0 interrompendo il clock ai contatori tramite U3B.

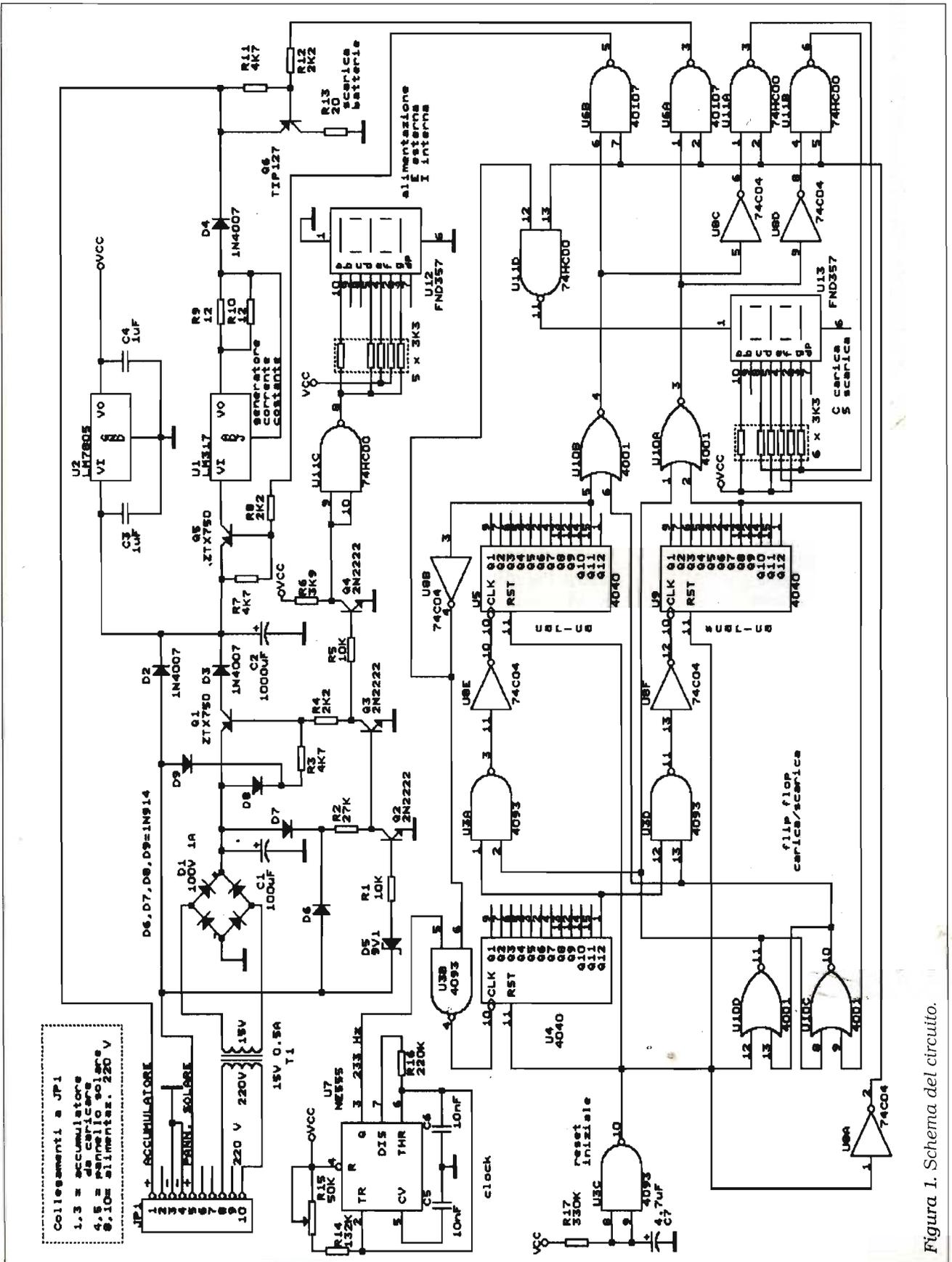



Figura 1. Schema del circuito.

ELENCO COMPONENTI

R1: 10 kohm 1/4 W
R2: 27 kohm 1/4 W
R3: 4,7 kohm 1/4 W
R4: 2,2 kohm 1/4 W
R5: 10 kohm 1/4 W
R6: 3,9 kohm 1/4 W
R7: 4,7 kohm 1/4 W
R8: 2,2 kohm 1/4 W
R9: 12 ohm 2 W
R10: 12 ohm 2 W
R11: 4,7 kohm 1/4 W
R12: 2,2 kohm 1/4 W
R13: 20 ohm 10 W
R14: 132 kohm 1/4 W 2 X
R15: 50 kohm trimmer
R16: 220 kohm 1/4 W 2 X
R17: 330 kohm 1/4 W

NOTA: R14 è composta da due resistenze in serie (120 kohm + kohm)

C1: 100 µF 40 V elet.
C2: 1000 µF 40 V elet.
C3: 1 µF 40 V tantalio
C4: 1 µF 25 V tantalio
C5: 10 nF poliestere
C6: 10 nF 2 X poliestere
C7: 4,7 µF 25 V tantalio

Q1: ZTX750, MPS750
Q2: 2N2222
Q3: 2N2222
Q4: 2N2222
Q5: ZTX750, MPS750
Q6: TIP127

D1: 100 V 1 A ponte raddr.
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
D5: 9,1 V 1/4 W zener
D6: 1N914
D7: 1N914
D8: 1N914
D9: 1N914

U1: LM317
U2: LM7805
U3: 4093B
U4: 4040B
U5: 4040B
U6: 40107B
U7: NE555
U8: 74C04
U9: 4040B
U10: 4001B
U11: 74HC00
U12: FND357
U13: FND357

Il pin 12 di U11D è a 0 e la sua uscita a 1 disabilita così il display U13, spegnendolo.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il caricabatterie usa i transistori Q1 e Q5 (ZTX750) come interruttori elettronici. Questi transistori devono avere una bassa tensione di saturazione per provocare la minor caduta di tensione possibile. Lo ZTX750 è un semiconduttore PNP che viene usato principalmente sugli alimentatori switching; le sue caratteristiche sono veramente eccezionali. La bassa tensione di saturazione collettore-emettitore che caratterizza questo componente ne permette l'uso anche con correnti dell'ordine di 500-600 mA senza l'ausilio di aletta di raffreddamento. Lo ZTX750 è costruito in contenitore T092. In questa applicazione Q1 e Q5 non sono da sostituire con altri tipi. Se proprio non si trovasse lo ZTX750 si potrebbe tentare la sostituzione con il BD136, anch'esso a bassa tensione di saturazione. Il BD136 però potrebbe avere bisogno di una piccola aletta di raffreddamento.

I transistori Q1 e Q6 sono pilotati dal circuito integrato U6 (40107), un buffer/driver con uscita open drain. Questo integrato non è critico e si può sostituire con qualsiasi altro buffer/driver purché open drain o open collector nel caso si trattasse di un chip TTL. È importante che la sua uscita sopporti una tensione di almeno 20 volt.

Il pilotaggio dei segmenti dei display U12 e U13 è fatto da U11 (74HC00). Il 74HC00 non va sostituito con i vari LS, S, H, eccetera. I circuiti integrati di queste serie hanno la particolarità di fornire corrente in uscita solo quando questa è a 0 logico. Nella nostra applicazione abbiamo bisogno invece di corrente quando pilotiamo con un 1 logico per poter accendere i segmenti, perché usiamo un display a catodo comune. Se avessimo usato integrati delle serie LS, S, H, eccetera, avremmo dovuto quindi farli seguire da un transistor PNP in modo da avere la corrente positiva necessaria. Gli integrati della serie HC, però, hanno la particolarità di poter pilotare in corrente sia con l'uscita a 1 sia a 0. Ecco perché il 74HC00 non è sostituibile. Dal *data book* possiamo rilevare che la corrente massima di uscita di questo chip è di 4 mA. Ipotizzando la caduta di tensione di 1,5 V sul segmento del display, con 3,3 kohm avremo una corrente di

$$(5-1{,}5)/3300 = 1{,}06 \text{ mA}$$

che è più che sufficiente per accendere il segmento di un display ad alta efficienza. Nel circuito del caricabatterie al massimo abbiamo tre segmenti in parallelo che sono collegati al pin 8 di U11C. L'uscita di questa porta logica eroga una corrente di circa 3 mA, quindi ampiamente nel range della corrente di uscita che può fornire il 74 HC00. Nel caso di U11D che abilita tutto il display U13 avremo al massimo cinque segmenti accesi quando si visualizzerà "S" e quindi l'uscita della porta U11D dovrà erogare circa 5 mA. In questo caso saremmo fuori di 1 mA rispetto a quello che può garantire il circuito integrato, ma possiamo chiudere un occhio visto il tipo di "applicazione casalinga", semplificando in questo modo il circuito.

La costruzione non presenta

difficoltà e, una volta montato, il dispositivo necessita solo della taratura della frequenza di clock. Collegate allo scopo un frequenzimetro al pin 3 di U7 (NE555) e, con il trimmer R15, fate in modo di avere esattamente 233 Hz. Per verificare il corretto funzionamento del caricabatterie conviene modificare i tempi di carica/scarica, per non aspettare 5 ore per verificare se il tutto funziona! Spostate, per esempio, l'uscita del contatore di scarica U9 dal pin 13 al pin 6 in modo da avere un tempo di scarica U9 dal pin 13 al pin 6 in modo da avere tempo di 1 minuto e 10 secondi e quello di carica U5 dal pin 15 al pin 6 in modo da avere sempre lo stesso tempo. Bisogna ricordare che l'uscita del contatore è sempre quella successiva al tempo che noi scegliamo. Fate riferimento alla **tabella 1**. Non collegate, per il momento, nessun accumulatore a JP1.

Prima di inserire i circuiti integrati negli zoccoli è meglio controllare che tutte le tensioni e i collegamenti alla logica siano corretti, per evitare di fare danni e di perdere tempo nel caso non funzionasse.

Date tensione al circuito. Per

ALIMENTAZIONE CIRCUITI INTEGRATI

	VCC	GND
U3	14	7
U4	16	8
U5	16	8
U6	8	4
U7	8	1
U8	14	7
U9	16	8
U10	14	7
U11	14	7

FND357
10 1
6 5
VISTA LATO PIEDINI

C
B
E
2N2222

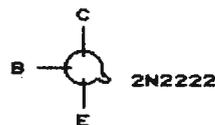
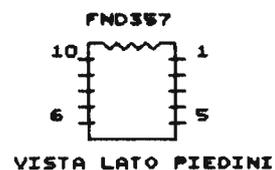
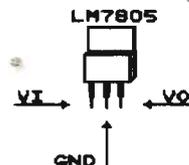
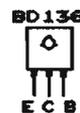
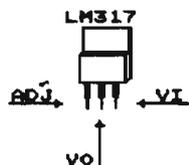
C B E
C B E
ZTX750
MPS750

VISTA LATO PIEDINI

VISTA FRONTALE

Figura 2. Zoccolatura dei semiconduttori usati.

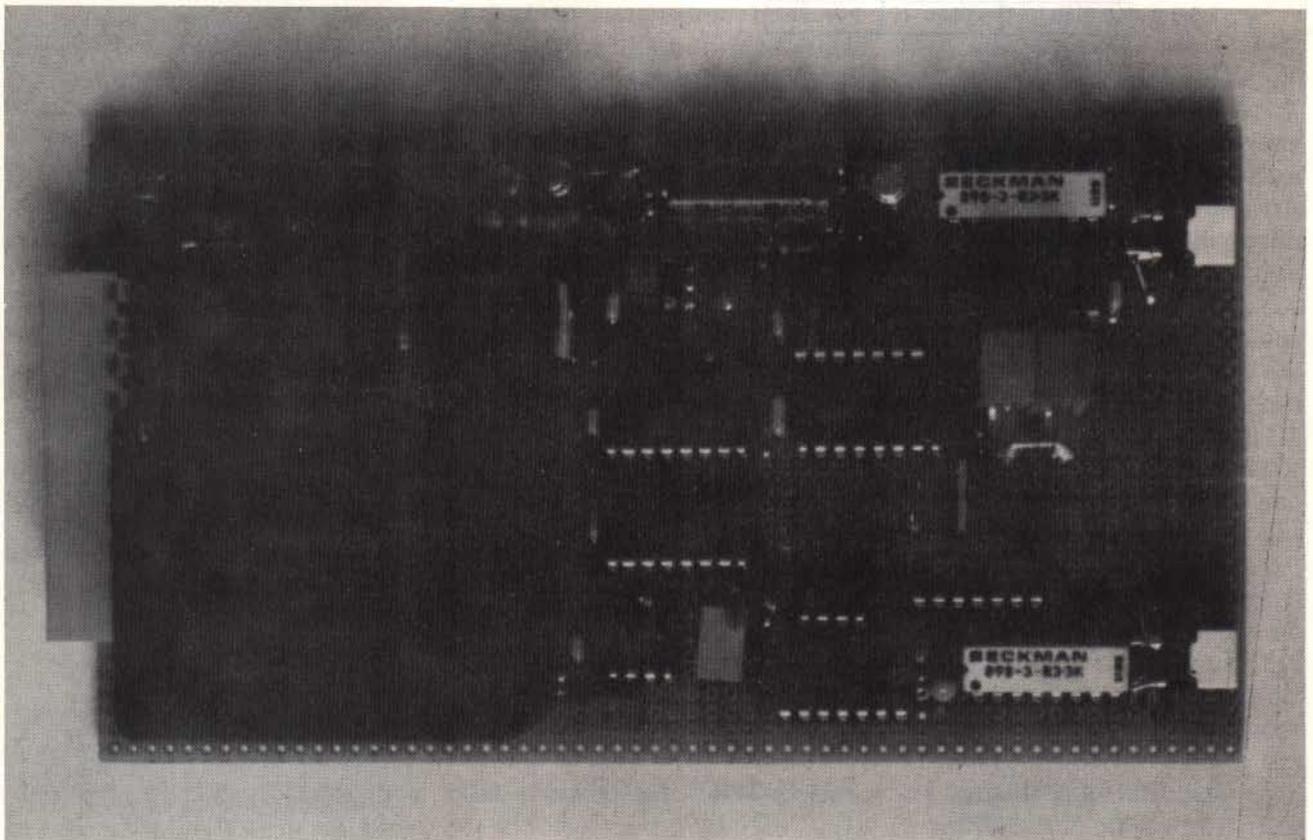
qualche secondo il display U13 deve restare spento (reset iniziale), poi accendersi con "S" (scarica) per 1 minuto e 10 secondi, poi con "C" (carica) per un tempo identico e infine spegnersi. Se questa sequenza si svolge correttamente significa che tutta la logica di comando è a posto. Se così non fosse bisogna cercare il guasto seguendo passo passo il funzionamento della logica come è stato descritto prima. A questo punto verificate se l'automatismo alimentazione esterna/interna funziona correttamente, seguendo sempre la descrizione del funzionamento. Verificate con un tester se all'ingresso di U2 (VI) è comunque sempre presente una tensione di alimentazione, esterna o interna che sia.

A questo punto collegate il tester in ampere al posto delle batterie da ricaricare e precisamente il puntale positivo sul pin 1 di JP1 e il negativo sul 3 di JP1. Date tensione al dispositivo. Durante la fase di reset iniziale e di scarica il tester non deve misurare assorbimento di corrente. Durante la fase di carica il tester deve visualizzare 210 mA, cioè la corrente di carica delle batterie. Questa corrente deve scendere a 0 trascorso il tempo di carica, visibile sempre sul display U13. A questo punto spegnete il dispositivo. Invertite i puntali del tester. Inserite in serie al tester un alimentatore con una tensione compresa tra 1,2 e 12 volt; questo ci servirà per verificare la corrente di scarica del caricabatterie. Date tensione al dispositivo. Dopo il reset iniziale e durante la fase di scarica leggete la corrente misurata dal tester e verificate con la legge di Ohm che la corrente letta sia approssimativamente uguale a quella calcolata.

Facciamo un esempio. Supponiamo che l'alimentatore eroghi 6 V:

(tens. alimentatore−tens. coll. emett. saturazione Q6)/
R13 = (6−1,5)/20 = 225 mA

Attenzione che la misurazione della corrente di scarica fatta in questo modo è da effettuare solo durante il tempo di scarica che è di 1 minuto e 10 secondi. Se non siete sicuri di effettuare questa misura in questo tempo spostate per sicurezza l'uscita di U9 su un tempo maggiore (vedi **tabella 1**). Se sfortunatamente durante questa prova il dispositivo dovesse passare in carica, il risultato e i danni arrecati saranno imprevedibili.

Il circuito del caricabatterie è

Vista lato componenti del caricabatterie su basetta millefori.

stato montato su una basetta millefori con passo per circuiti integrati. Non ho realizzato il circuito stampato perché il progetto continuava a subire modifiche. Molti inorridiscono all'idea di realizzare un circuito su basetta millefori. Invece, con un po' di pratica, non è poi così difficile, anzi si ha il vantaggio di poter apportare modifiche molto velecemente. Nelle mie realizzazioni ricorro difficilmente allo stampato, perché personalmente ritengo che sia troppo "rigido", mentre a me piace sempre fare modifiche o sostituire il componente che non si trova con un altro che ho già a disposizione.

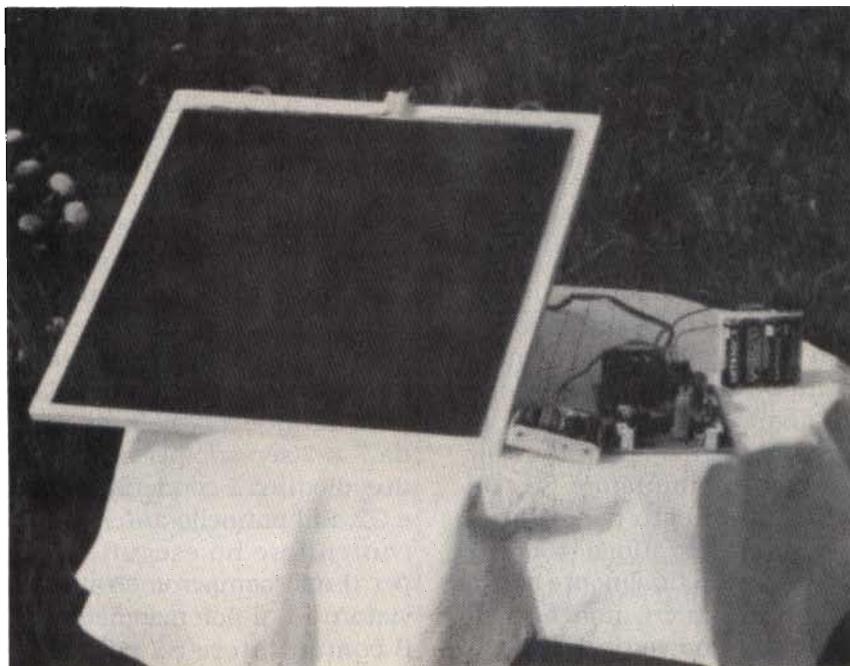
In **figura 1** troviamo lo schema completo del caricabatterie senza le connessioni delle alimentazioni ai circuiti integrati. Sullo schema non sono stati disegnati, per semplicità, i condensatori di by-pass sulle alimentazioni dei circuiti integrati. Voglio ricordare che per ogni circuito integrato è necessario collegare, nel punto più vicino possibile alla sua alimentazione, un condensatore ceramico da 100 nF. Ciò è molto importante per non incorrere dopo in brutte sorprese.

In **figura 2** troviamo la lista componenti, i pin di alimentazione dei circuiti integrati e la disposizione dei pin dei transistori e del display.

CONCLUSIONE

Volendolo usare per più accumulatori diversi si devono realizzare più circuiti di clock (U7) e più resistenze di limitazione (R9-R10) a seconda delle caratteristiche delle batterie da ricaricare.

Oggi l'autocostruttore è una specie in via di estinzione. Una volta chi costruiva lo faceva anche perché era difficile trovare le cose già fatte; adesso, al contrario, si trova di tutto e a prezzi veramente economici. Un caricabatterie universale, per esempio, si trova per circa 20.000 lire, il costo all'incirca di quello pubblicato su queste pagine; però, se confrontiamo le caratteristiche tra i due, quello autocostruito è sicuramente di prestazioni superiori.

A questo punto, non mi resta che augurare buon lavoro a chi vorrà intraprendere la costruzione, sperando di essere stato sufficientemente chiaro nella descrizione.

Il caricabatterie in portatile con alimentazione autonoma da pannello solare.

Accordatore di antenna da 10 a 160 mt

I3PV3, Gildo Pavan

Per gli amici che come me hanno problemi con le antenne consiglio questo accordatore dotato di misuratore di onde stazionarie.
Personalmente lo uso da due anni in tutte le frequenze e non potrei più farne a meno. Nella stessa realizzazione ho implementato anche un commutatore per 3 antenne realizzato dal commutatore S3. Utilizzando questo accordatore con una filare lunga 40 metri sono riuscito finalmente a lavorare i 160 metri, nonché i 20 metri con una verticale per i 15 metri ed infine ad accordare perfettamente una "V" invertita per i 40 mt (ZL1BOQ con rapporti S7). Il cuore del misuratore di onde stazionarie è la basetta in vetronite ramata su una sola faccia avente le dimensioni di 36×115 mm. Raccomando di realizzarla con le quote indicate. I due fori del diametro di 4 mm servono a fissarla sul fondo del contenitore io alluminio (220 × 75 × 120) tramite due viti in ottone m 3,5 e due distanziatori da 5 mm. Le due piazzole di rame da 7 × 7 servono per montare, i due diodi ed i condensatori C1 e C2. Sul pannello anteriore del contenitore ho eseguito i fori per il microamperometro, il deviatore S1, il potenziometro R4, il commutatore S2 ed il condensatore variabile C3.
Sul pannello posteriore andranno fissate le prese SO239 ed il commutatore S3. Per collegare la presa coassiale che va al transceiver e la piastrina di vetronite usare il cavo RG58. Analogamente si proceda per il collegamento della stessa piastrina alla bobina L1 – il collegamento fra C3 ed S3 va fatto con cavetto isolato in PVC (non schermato). Attenzione che tutti i ritorni di massa siano eseguiti a regola d'arte e che le saldature siano perfette. La bobina L1 è realizzata su un supporto isolante del diametro di 30 mm; usare filo di rame argentato da 2 mm ed avvolgere 30 spire leggermente spaziate. I collegamenti fra ogni due spire e mezzo di L1 ed il commutatore S2 a 12 posizioni sono ugualmente eseguiti con filo di rame argentato da 2 mm. Lo strumento indicatore che ho usato è un microamperometro da 50 μA F.S. Per la taratura

tare S2 per trovare la posizione corrispondente al massimo incremento della lettura. Ruotare R4 (sempre mantenendo S1 in D) fino a portare a fondo scala lo strumento, posizionare S1 in R: lo strumentindicherà il valore del ROS. Agendo su C3 portare il ROS al minimo. Ritoccare infine S2 e C3 per ridurre ulteriormente la potenza riflessa. *Attenzione*: una volta eseguito l'accordo ruotare R4 in senso antiorario in modo da non danneggiare lo strumento quando si aumenterà la potenza. L'accordatore accetta una potenza massima di 100 W RF).

NOTE FINALI

R3 è un trimmer posto in parallelo a R2 e serve ad aggiustare il valore di R2 in modo che sia perfetta. Mentre uguale ad R1 (usare un ohmetro per la regolazione digitale). Non credo ci sia altro da aggiungere se non augurarvi buoni DX.

ELENCO COMPONENTI

R1, R2: resistenze 1/2 watt 82 ohm antinduttive

C1, C2: condensatore 1000 pF/400 V
C3: condensatore variabile 200 pF - 2000 V

R3: 220 ohm trimmer
R4: 1000 ohm potenziometro

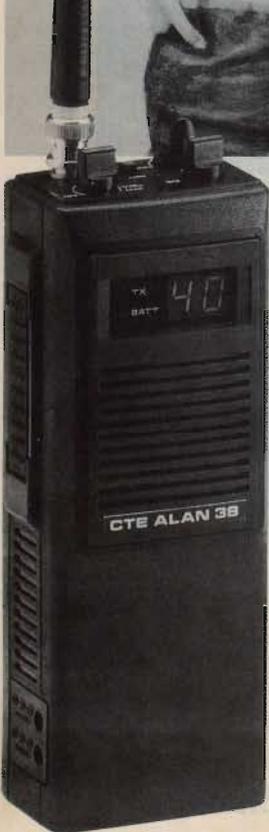
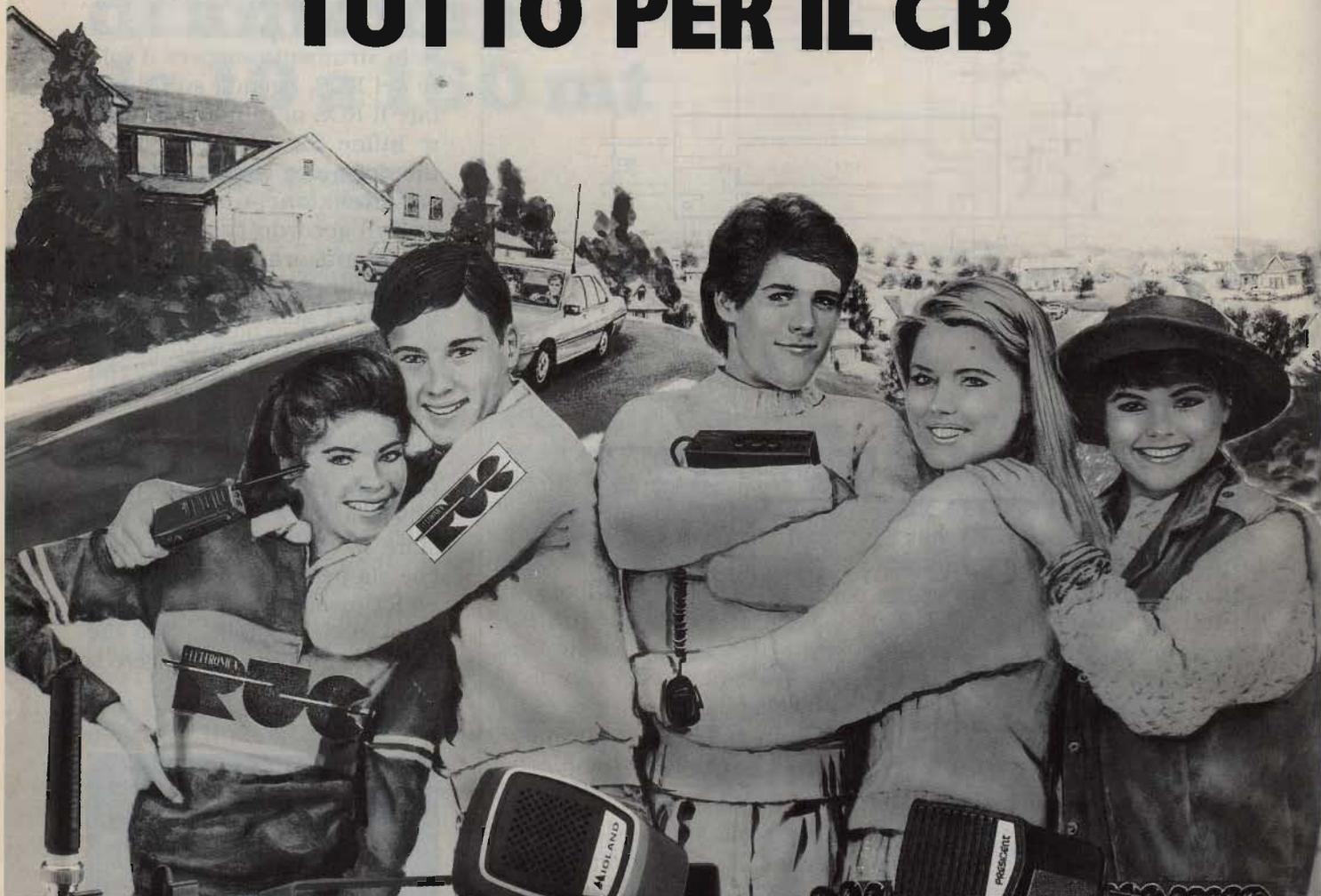
D1, D2: diodi rivelatori al germanio OA90-AA119

M: microamperometro 50 μA f.s.

S1: deviatore a levetta
S2: commutatore rotativo posizioni/1 via
S3: commutatore rotativo 3 posizioni/1 via
L1: vedi testo

della scala si procederà per paragone con un rosmetro commerciale; comunque indicativamente possono essere considerate valide le seguenti corrispondenze: avremo 1:1,5 = 10 μA; 1:2 = 20 μA; 1:3 = 25 μA; 1:4 = 30 μA; 1:5 = 35 μA e così via.
Ultimata la realizzazione, collegate l'accordatore fra il transceiver e l'antenna; posizionate C3 alla minima capacità ed S2 nella pos. 1 (bobina in cortocircuito); S1 va posizionato su D e R4 ruotato completamente in senso antiorario. Si passa quindi in trasmissione (riducendo la potenza) ruotare R4 finché la lancetta dello strumento non indichi la metà della scala; ruo-

ZODIAC® uniden® SOMMERKAMP® PRESIDENT™ cte INTERNATIONAL® MIDLAND ALAN Lafayette

TUTTO PER IL CB

Inoltre disponiamo di: VASTA GAMMA DI ACCESSORI, ANTENNE, QUARZI DI SINTESI - COPPIE QUARZI - QUARZI PER MODIFICHE - TRANSISTORS GIAPPONESI - INTEGRATI GIAPPONESI - TUTTI I RICAMBI MIDLAND

Per ulteriori informazioni telefonateci, il nostro personale tecnico é a vostra disposizione.

Effettuiamo spedizioni in tutta Italia in c/assegno postale. Importo minimo L. 30.000

ELETTRONICA snc

Via Jacopo da Mandra 28A-B - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522-516627

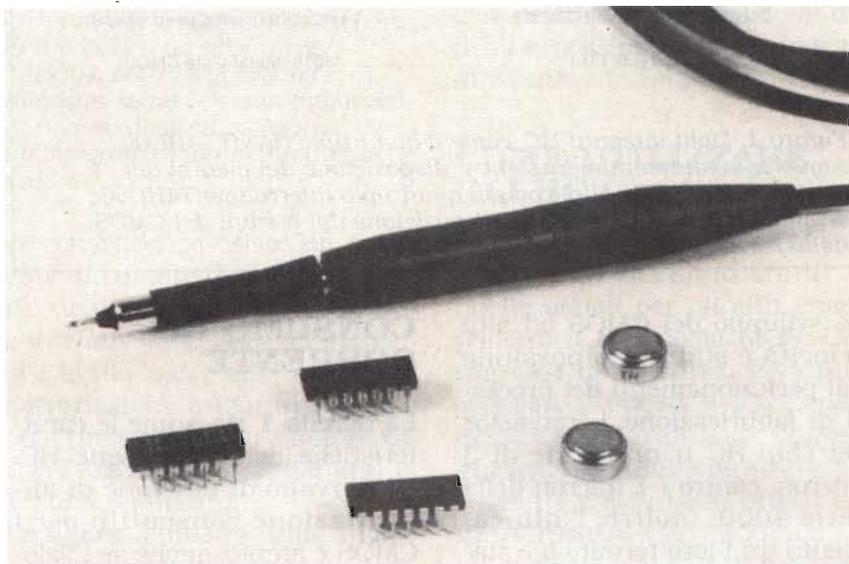
I CMOS ad alta velocità

I circuiti integrati delle famiglie HC e 74LS

Un passo fondamentale nella progettazione di un circuito elettronico è la scelta della famiglia di integrati da utilizzare; in generale si tratta di optare per la tecnologia TTL o per quella CMOS, ognuna delle quali presenta vantaggi e svantaggi.

I TTL sono ben noti da anni e sono facilmente reperibili; ma i progettisti stanno facendo un uso sempre maggiore dei CMOS, a causa del loro basso consumo, della ampia gamma di tensioni di alimentazione e della elevata immunità al rumore. I CMOS della popolare serie 4000 offrono tutti questi vantaggi, ma non senza qualche inconveniente.

Per ottenere la massima velocità di funzionamento e la massima immunità al rumore i CMOS serie 4000 vanno alimentati con una tensione compresa tra 9 e 15 volt, che non è pratica quanto i 5 volt richiesti dai TTL. Inoltre, anche alimentati a tensione più alta, i 4000 rimangono comunque relativamente lenti: il ritardo di propagazione dei segnali attraverso gli integrati è parecchie volte superiore rispetto ai TTL. In rapporto ai TTL, i CMOS 4000 hanno una bassa capacità di pilotaggio in uscita.

Il progettista deve anche abituarsi a una nuova serie di sigle e a una diversa disposizione dei piedini. Si può eliminare

quest'ultimo problema scegliendo i CMOS della famiglia 74C, che seguono la siglatura e la disposizione dei terminali dei TTL: ma anche questi integrati sono relativamente lenti e con bassa capacità di pilotaggio.

Gli integrati CMOS della famiglia HC, o ad alta velocità, eliminano questi inconvenienti offrendo anche alcuni vantaggi non disponibili in altre famiglie logiche. In questo articolo esamineremo le caratteristiche dei CMOS della serie HC.

LA TECNOLOGIA HC

Gli HC sono caratterizzati dal basso consumo di corrente e dalla elevata immunità al rumore tipica dei CMOS; parecchi HC seguono la numerazione e hanno la stessa funzione e la stessa disposizione dei terminali dei corrispondenti TTL. Attualmente, nella serie HC sono disponibili tutte le funzioni dei TTL: porte logiche, flip-flop, contatori, decodificatori, codificatori e così via. Inoltre tra gli HC troviamo alcuni dispositivi in precedenza esistenti solo tra i CMOS 4000, come il popolare interruttore analogico 4066 che, nella serie HC, è siglato 74HC4066.

In **figura 1** è illustrata la corrispondenza tra alcuni integrati di diverse famiglie; ma alcune funzioni degli HC sono uniche, come nel caso del modem 74HC943.

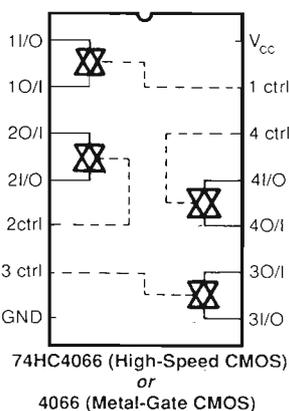
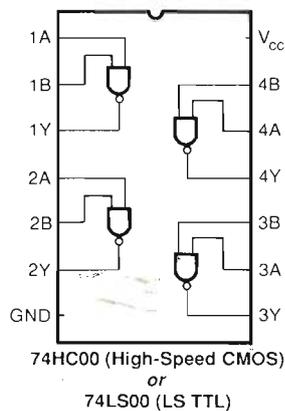



Figura 1. Molti integrati HC, come il quadruplo NAND 74HC00, seguono la stessa numerazione e disposizione dei piedini dei corrispondenti TTL. Altri, come il quadruplo interruttore 74HC66, seguono la numerazione e la disposizione dei piedini dei CMOS della serie 4000.

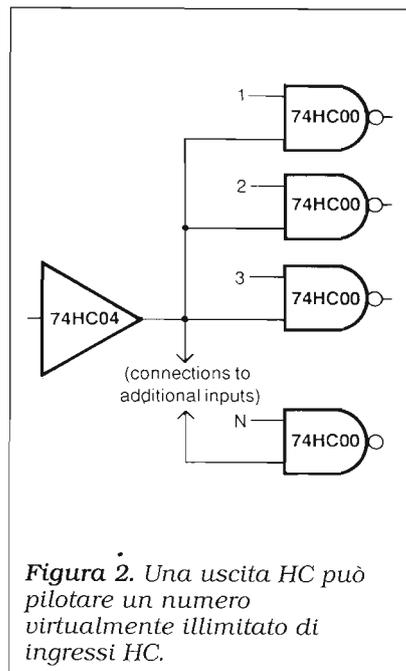



Figura 2. Una uscita HC può pilotare un numero virtualmente illimitato di ingressi HC.

Lo sviluppo dei CMOS ad alta velocità è stato reso possibile dai perfezionamenti dei processi di fabbricazione: i transistor dei *chip* HC hanno porte di 3 micron, contro i 7 micron della serie 4000; inoltre, l'allineamento tra i loro terminali è stato migliorato. Questi progressi hanno permesso di aumentare il guadagno dei dispositivi e allo stesso tempo di ridurre le capacità parassite, cioè le inevitabili capacità indesiderate presenti tra le diverse strutture dell'integrato. Ne sono risultati componenti con superiore velocità operativa, unita a un consumo inferiore.

CONSUMO DI CORRENTE

La **tabella 1** riassume le caratteristiche dei CMOS serie HC. L'intervallo di tensione di alimentazione consentito per i CMOS è ampio, anche se i valori consigliati sono compresi tra 2 e 6 volt. Il basso valore minimo rende i CMOS gli integrati ideali per l'uso in circuiti alimentati a batterie.

Il consumo a riposo (con tutti gli ingressi collegati a massa o a V^{cc} e le uscite aperte) è trascurabile: soli 25 microwatt per porta logica. I CMOS, HC compresi, assorbono potenza solo durante le commutazioni: maggiore la frequenza di lavoro, più numerose le transizioni di stato e quindi maggiore la potenza richiesta.

Il consumo degli HC non raggiunge quello dei TTL della famiglia 74LS ("LS" sta per "low-power Schottky") se non a diversi megahertz di frequenza. Una tipica porta HC alimentata a 5 V assorbe solamente 0,1 mW a 100 kHz; tale valore diviene 1 mW a 1 MHz e 10 mW a 10 MHz. Bisogna però tenere presente che questi sono valori medi: un integrato che si trova in stato di attesa (*idle*) per gran parte del tempo avrà una bassa frequenza operativa media, anche se funziona ad alta velocità nei momenti di lavoro.

Ridotto consumo di corrente significa necessità di alimentatori meno potenti e con minor bisogno di raffreddamento (alette e ventole). Dato che la temperatura raggiunta dagli HC è inferiore che in altri integrati, la loro affidabilità è maggiore. Quindi il costo complessivo dei dispositivi basati sugli HC si riduce: gli integrati sono leggermente più

Tabella 1. Caratteristiche dei CMOS ad alta velocità.

Tensione di alimentazione	$2 \div 6\ V_{cc}$
Consumo di corrente	
• consumo a riposo, per porta	25 μW
• consumo per porta: a 100 Hz	0,1 mW
a 1 MHz	1 mW
a 10 MHz	10 mW
Velocità operativa	Come i LSTTL
Ritardo di propagazione	8 ns
Margine di immunità al rumore (a 4,5 V)	1,4 (livello alto)
Capacità di pilotaggio in uscita	4 mA
Temperatura di funzionamento	$-40° \div +85°C$

cari, ma il risparmio sull'alimentazione è considerevole.

INGRESSI E USCITE

A causa dell'elevata impedenza di ingresso, le richieste di corrente di ingresso degli HC sono molto basse, con una media inferiore a 1 μA per porta logica. La corrente di uscita è di 4 mA, sia in emissione sia in assorbimento, e raggiunge i 6 mA nelle uscite di pilotaggio linee (*bus-driver outputs*), con un massimo assoluto di 25 mA. I LS-TTL sono meno flessibili, poiché possono assorbire, ma non emettere, 4 mA.

Non esistono virtualmente limiti per il pilotaggio di integrati HC da parte di altri HC (*fan-out*): in **figura 2** si nota come a un HC si possano collegare tutti gli ingressi HC desiderati.

I livelli di stato logico in ingresso variano in relazione alla tensione di alimentazione. La differenza di potenziale massima che viene considerata con sicurezza come stato logico basso è di 0,2 V, mentre quella minima che viene interpretata come stato logico alto è di 0,7 V. Con alimentazione a 5 V, gli ingressi inferiori a 1 V sono a livello basso, quelli superiori a 3,5 V sono a livello alto: ma con alimentazione a 2 V, il livello basso deve essere inferiore a 0,4 V e quello alto superiore a 1,4 V.

La tensione di uscita può variare in una gamma estesa, da 0,1 V fino a V^{cc}; i segnali di uscita hanno transizioni molto nette. Queste caratteristiche di ingresso e uscita determinano una elevata immunità al rumore. In un circuito a 5 V, per esempio, il massimo livello logico basso di uscita è di 0,1 V, ma qualsiasi tensione di ingresso fino a 1 V viene considerata come livello logico basso;

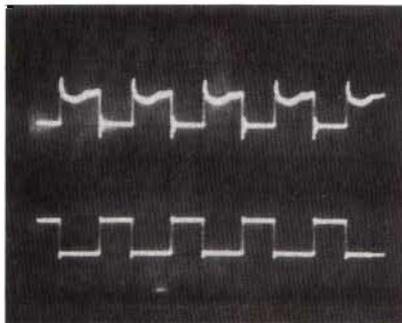



Figura 3. La traccia superiore è un'onda quadra affetta da rumore in ingresso a un invertitore 74HC04. La traccia inferiore dimostra come l'elevata immunità al rumore degli HC consenta all'integrato di fornire un'uscita pulita.

di conseguenza esiste un margine di rumore di almeno 0,9 V tra un'uscita HC a livello basso e il relativo ingresso. Gli ingressi a livello logico alto hanno caratteristiche ancora migliori, con un margine di rumore di 1,4 V tra V^{out} (4,9 V minimi) e V^{in} (3,5 V minimi).

La **figura 3** illustra come anche un considerevole quantitativo di rumore in ingresso non altera l'uscita di un HC.

VELOCITÀ OPERATIVA

A 4,5 V, il ritardo di propagazione di un HC è di 8 nanosecondi, comparabile con quello dei LS-TTL e tre volte inferiore a un CMOS della serie 4000 funzionante a 15 V; pertanto gli HC possono essere impiegati a velocità fino a 40 MHz. Il ritardo di propagazione varia in rapporto alla tensione; ad esempio, con alimentazione a 2 V, il tempo aumenta a 22 ns.

Esiste qualche ragione per cui non impiegare gli HC? La loro rapida velocità di commutazione implica la generazione di più impulsi di rumore ad alta frequenza rispetto alla serie 4000; per questo motivo, la stabilizzazione della tensione di alimentazione e il disaccoppiamento diventano più critici.

Allo stesso tempo, in applicazioni a velocità veramente elevate, i TTL Schottky, identificati dal prefisso 74S, sono due volte più rapidi degli HC. La nuova generazione degli HC, gli ACL (Advanced CMOS Logic), ne migliora le caratteristiche, con ritardo di propagazione di 3 ns e possibilità di pilotaggio di 24 mA.

COME UTILIZZARE GLI HC

Le precauzioni da adottare nell'uso degli HC sono simili a quelle usuali per gli altri componenti a tecnologia MOS. Gli ingressi non utilizzati vanno collegati a massa o a V^{cc}, per evitare oscillazioni con conseguente maggior consumo di corrente e eventuali difetti di funzionamento del circuito.

La maggior parte degli ingressi e delle uscite degli HC è protetta da reti diodi-resistenza contro le scariche elettrostatiche; ciò nonostante, è buona norma maneggiare con attenzione questi integrati per non danneggiarli.

Come con altri integrati CMOS, non bisogna collegare gli ingressi a tensioni superiori a V_{cc} o inferiori al potenziale di massa; in caso contrario, il flusso di corrente attraverso i diodi di protezione può bruciare l'integrato. Per non incorrere in questi rischi, è bene limitare a 20 milliampere o meno le correnti di ingresso.

Questo accorgimento è particolarmente importante nel caso di ingressi collegati a circuiti esterni, come un generatore di segnali. Ci si può infatti dimenticare acceso il generatore dopo

aver spento il circuito CMOS; in tal caso le resistenze di limitazione di corrente in serie agli ingressi impediranno pericolosi sovraccarichi.

Un'altra considerazione in comune con gli altri CMOS è che gli impulsi di temporizzazione devono avere fianchi di salita e di discesa ripidi: sono consigliabili 0,5 microsecondi o meno a 4,5 V. In questo modo si eviteranno oscillazioni in uscita o false attivazioni dovute al rumore generato durante transizioni troppo lente del segnale di ingresso. Quando questo è inevitabilmente caratterizzato da cambiamenti lenti, come nel caso della rampe prodotte dalle reti di temporizzazione RC, si può utilizzare un trigger di Schmitt come il 74HC14 per squadrarlo (vedi **figura 4**). Numerosi integrati HC, come i 74HC73, 74HC107, 74HC109 e 74HC112, sono già dotati di squadratore. La tensione di alimentazione, che come abbiamo visto può variare entro un'ampia gamma, deve però essere accuratamente stabilizzata e disaccoppiata per ridurre al minimo gli impulsi di rumore provocati dalle rapide commutazioni degli HC, che possono provocare interferenze a radiofrequenza e false attivazioni degli integrati. Come regola generale, usate un condensatore elettrolitico da 10 a 50 μF per disaccoppiare l'alimentazione, insieme a un condensatore da 10.000 pF ogni 2-5 integrati e uno da 100.000 pF ogni 10 integrati per minimizzare il rumore.

Figura 4. Un trigger di Schmitt, come il 74HC14, squadra una tensione in lento cambiamento applicata all'ingresso dello HC. L'onda triangolare al centro è quella applicata all'ingresso dell'invertitore; l'onda quadra sovrapposta è l'uscita dell'invertitore, dotata dei ripidi fianchi di salita e discesa richiesti dagli HC.

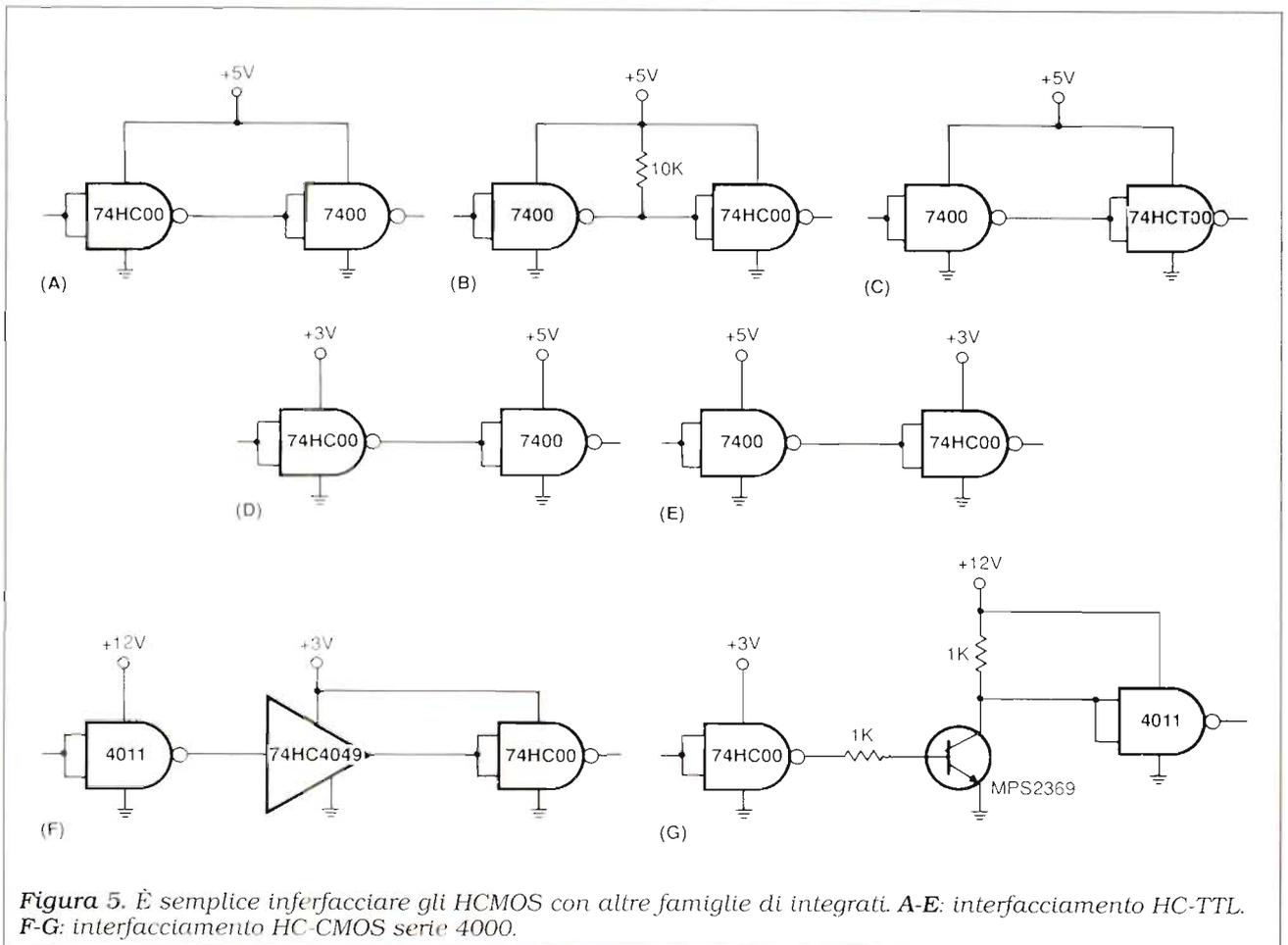



***Figura 5.** È semplice interfacciare gli HCMOS con altre famiglie di integrati. **A-E**: interfacciamento HC-TTL. **F-G**: interfacciamento HC-CMOS serie 4000.*

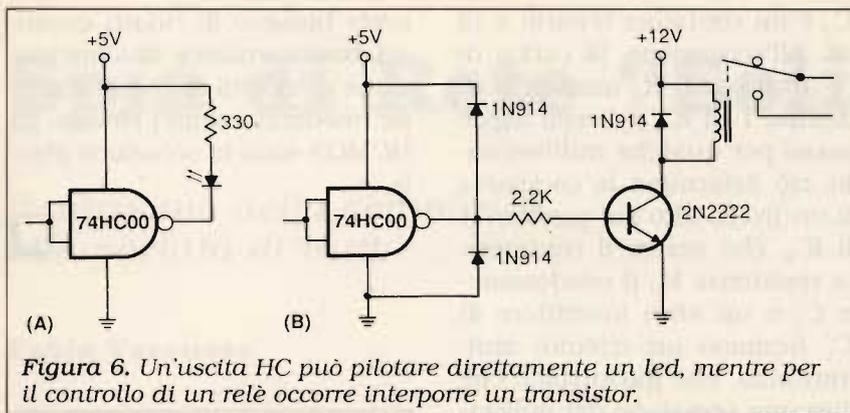



Figura 6. Un'uscita HC può pilotare direttamente un led, mentre per il controllo di un relè occorre interporre un transistor.

Una sottofamiglia HC, la serie HCT, è simile agli HC ma ha ingressi TTL-compatibili, con livello logico basso di 0,8 V o meno e alto di 2 V o più. Gli HCT richiedono tensioni di alimentazione comprese tra 4,5 e 5,5 V, a riprova del loro settore ristretto e particolare di impiego. A causa delle loro differenti caratteristiche di livello di ingresso, gli HCT presentano minore immunità al rumore rispetto agli HC, ma sono ideali come interfacce da TTL a HC. Inoltre gli HCT possono fungere da sostituzioni dirette per i LSTTL, con consumo di corrente ancora inferiore.

In generale, le regole di interfacciamento tra HC e TTL valgono anche per il collegamento con componenti NMOS come microelaboratori e memorie; inoltre gli HC sono ideali per mantenere le caratteristiche di basso consumo dei circuiti che impiegano microelaboratori CMOS.

INTERFACCIAMENTO DEGLI HCMOS

La famiglia HC è peculiare, in quanto presenta alcune funzioni della serie 4000 insieme ad altre propri dei TTL. Questa proprietà dovrebbe limitare il bisogno di mescolare più famiglie nello stesso circuito; ma quando ciò è inevitabile, gli HC possono essere facilmente interfacciati con altri integrati logici, anche operanti con diverse tensioni di alimentazione. La **figura 5** illustra alcuni esempi pratici. In *figura 5A* una uscita HC alimentata a 5 V pilota direttamente due ingressi TTL (può pilotare fino a dieci ingressi LS-TTL). Nella direzione opposta (**figura 5B**) occorre invece una resistenza di *pull-up* per garantire che l'uscita TTL fornisca i 3,5 V necessari per l'ingresso a livello logico dello HC. La soluzione di **figura 5C** elimina persino questa resistenza.

Figura 7. Questo circuito utilizza tre integrati CMOS per far suonare un allarme quando S_1 viene premuto 100 volte.

Come si nota dalle **figure 5D** e **5E**, gli HC alimentati a 3 V possono essere collegati direttamente ai TTL operanti a 5 V.
Se l'alimentazione è la stessa, i CMOS della serie 4000 si possono interfacciare direttamente con gli HC. Se la tensione è diversa, la **figura 5F** illustra come un disaccoppiatore (*buffer*) 4049/4050 (sia di tipo CMOS sia di tipo HC) funga da convertitore-riduttore di tensione. La **figura 5G** illustra l'uso, nella direzione opposta, di un transistor come convertitore-innalzatore di tensione. Per i migliori risultati a elevata frequenza di lavoro, impiegate un transistor ad alta velocità di commutazione.
Il massimo pilotaggio di uscita ammesso per gli HC è di 25 mA (35 mA per le uscite di pilotaggio linee). A correnti superiori a 4 mA la gamma di variazione delle tensioni di uscita si riduce, ma l'integrato è in grado egualmente di pilotare led e altri carichi a corrente elevata. In **figura 6A** è illustrato il collegamento con un led che assorbe 10 mA.
È possibile impiegare un transistor per aumentare ulteriormente le capacità di pilotaggio. Il circuito di **figura 6B** comprende una porta HC che pilota un transistor che a propria volta controlla un relè. I diodi sull'uscita nel NAND proteggono la porta dai picchi di corrente provocati dalle commutazioni del relè.

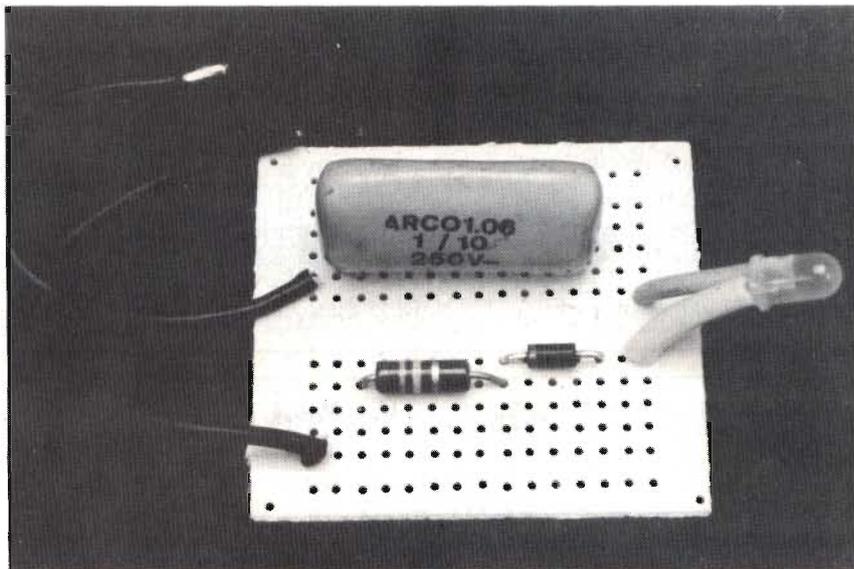
UN CONTATORE HCMOS

In **figura 7** è riportato un circuito realizzato con componenti HC, che conta il numero delle commutazioni di un interruttore a pulsante e, raggiunta quota 100, aziona un cicalino. IC_2 è un contatore binario a 12 bit. All'accensione, la carica di C_2 attraverso R_2 mantiene il piedino 1 di IC_1 a livello logico basso per qualche millisecondo; ciò determina la comparsa di un livello alto sul piedino 11 di IC_2, che azzera il contatore. La resistenza R_1, il condensatore C_1 e un altro invertitore di IC_1 formano un circuito antirimbalzo, che garantisce che ciascuna pressione del pulsante provochi un unico impulso.
Ad ogni pressione di S_1, il conteggio di IC_2 avanza di una unità; gli invertitori sulle uscite dell'integrato sono disposti in modo tale che tutti gli ingressi di IC_3, un NAND a 13 ingressi, si trovano a livello logico alto quando il conteggio raggiunge il 100 (binario 1100100). Quando ciò si verifica, l'uscita di IC_3 passa a livello basso e il cicalino piezoelettrico PB_1 suona. Cambiando il numero e la disposizione degli invertitori sulle uscite di IC_2 si può programmare il suono dell'allarme per qualsiasi conteggio compreso tra 1 e 4095.
Grazie all'impiego di integrato HC, è possibile alimentare questo circuito con due pile da 1,5 V; l'assorbimento di corrente è praticamente nullo fino a quando non suona il cicalino e quindi si può lasciare il dispositivo acceso senza doversi preoccupare dell'esaurimento delle batterie.
Questo è solo un esempio di circuito in cui gli HC sono particolarmente adatti. A differenza degli integrati della serie 4000, non è possibile alimentare gli HC direttamente con una batteria da 9 volt: ma esistono comunque numerose alternative di alimentazione.
Se avete i cassetti pieni di TTL e CMOS potreste essere riluttanti ad adottare gli HC; ma se avete bisogno di ridotti consumi, bassa tensione di alimentazione e velocità di commutazione (moderatamente) elevata, gli HCMOS sono la soluzione ideale.

Spia di Rete "Solid State"

Il massimo della semplicità alla portata di tutti.

Fabio Veronese

Anche se forse per abitudine non ce ne accorgiamo più, siamo letteralmente circondati da spie luminose di ogni tipo che ci accompagnano in ogni momento della giornata.
Nonostante i progressi della tecnologia, quando si tratta di tenere sott'occhio i 220 V della rete elettrica si usano ancora, quasi sempre, piccole lampade al neon. Queste se non sono munite di un diaframma colorato, si riconoscono per la pallida luminosità arancione, data dall'"innesco" (forte e improvvisa ionizzazione) della piccolissima quantità di gas contenuta nell'ampolla di vetro. All'interno di questa ampolla si trovano due elettrodi metallici mantenuti sotto una tensione di circa 70 V, derivati dai 220 della rete con una resistenza di caduta.
Ci si potrebbe chiedere quale sia il motivo di disturbare direttamente i 220, quando si potrebbe collegare una spia a bassa tensione oltre il trasformatore d'alimentazione. Vero, ma in molti casi, o il trasformatore non c'è — nei pannelli di controllo della rete, nelle "ciabatte" a prese multiple eccetera — o non si può prescindere da un monitoraggio diretto della rete. Possibile che in questi casi non si possa adottare una soluzione tecnologicamente più moderna e meccanicamente più affidabile di una lampadina al neon?

La risposta, naturalmente, è affermativa. Con i dovuti accorgimenti, infatti, è possibile utilizzare addirittura un LED per realizzare una spia di rete completamente allo stato solido.

FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico della spia di rete "solid state" è riprodotto in **figura 1** e, come si vede, è di una disarmante semplicità.
Il problema da risolvere per alimentare un LED con i 220 V alternati della rete è quello di rispettare una certa delicatezza del componente, tenendo ovviamente ben presente che il LED lavora con tensioni dell'ordine di 0,7-0,8 V, e si brucia regolarmente se si supera il volt e mezzo.
La questione si potrebbe risolvere con un apposito alimentatore, ma si tratta di una soluzione inaccettabile perché il trasformatore, i circuiti di rettificazione, filtraggio e caduta di tensione risulterebbero troppo complessi, ingombranti e costosi per il semplice scopo che ci si prefigge: quello di far illuminare un LED.
Allora, cominciamo ad eliminare il trasformatore, sostituendolo con un condensatore, il cui valore sia tale da presentare un'adatta reattanza alla corrente a 50 Hz erogata dalla rete (C1). Com'è noto, infatti, un

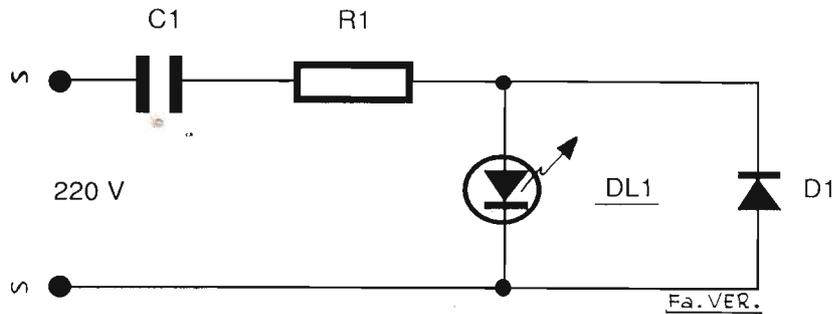



Figura 1.

ELENCO COMPONENTI

R1: 270 ohm, 1/2 W
C1: 220 nF, 400 V1 o più
D1: 1N4007 o equivalente
DL1: diodo Led di qualsiasi tipo

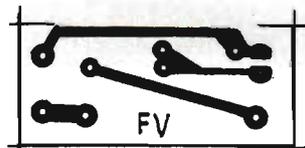



Figura 2.

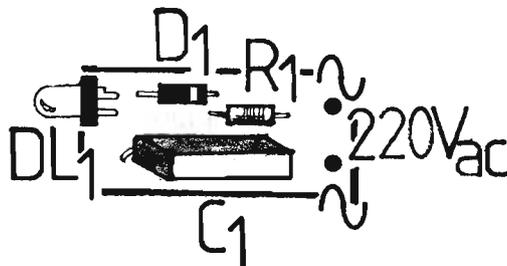



Figura 3.

condensatore si comporta, nei confronti della corrente alternata, come una resistenza, il cui valore è tanto più alto quanto più bassa è la capacità del condensatore; inoltre, poiché la corrente e la tensione vengono sfasate di 90 gradi, non vi è dissipazione di calore come accadrebbe, invece, se si usasse un semplice resistore di caduta. Si lavora in piena sicurezza, a patto che C1 sia isolato a una tensione largamente superiore rispetto a quella di rete.
In serie a C1, vi è un resistore (R1) che limita la corrente in circuito nel breve istante in cui si applica la tensione, prevenendo danni al LED DL1.
Il diodo al Silicio D1 "taglia", nella tensione AC così ottenuta, tutto quel che supera gli 0,75 V, consentendo a DL1 una lunga e pacifica esistenza.

IN PRATICA

Componente fondamentale del circuito è C1, che DEVE essere isolato ad almeno 400 V, meglio se di più, DEVE essere del valore indicato (220 nF) e DEVE essere nuovo, per evitare che faccia una bella botta a causa della

perdita di rigidità del dielettrico, causata dall'invecchiamento e dalle sollecitazioni.
Quando si ha in mano C1, procurarsi gli altri componenti è un gioco.
Il montaggio non è critico, ma è assolutamente fondamentale curare il perfetto isolamento delle parti, in modo da scongiurare contatti accidentali con le persone e, soprattutto, rovinosi cortocircuiti sulla rete.
In pratica, si può adottare lo stampantino di **figura 2**, da incidersi su bachelite o vetronite ramata monofaccia; l'elementare piano di montaggio é visibile in **figura 3**, e si raccomanda la massima attenzione alla buona qualità delle saldature.
Il circuito non richiede di essere messo a punto, e dovrà funzionare non appena lo si colleghi ai 220 V della rete.

MODIFICHE & MIGLIORIE

Il notevole assortimento di LED presente sul mercato attuale consente di sbizzarrirsi in soluzioni molto originali. Si può utilizzare per DL1 un LED lampeggiante, un Jumbo o un elemento puntiforme, ad alta luminosità. Recentemente, si sono resi disponibili a buon prezzo anche i LED blu: una vera sciccheria, non trovate?

Telefonando alla Ditta ESCO allo 075/ 8853163 è eventualmente disponibile il circuito stampato, citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero della pagina della relativa figura possono essere ordinati anche gran parte dei componenti.

DIMENSIONE CB

a cura di: Giovanni Di Getano

SUPPLEMENTO D'INFORMAZIONI RADIODILETTANTISTICHE CB/SWL/COMPUTERS/RTTY

LA CB A NAPOLI: UNA BOLGIA SOFFOCANTE DI PORTANTI E MUSICA NEL CAPOLUOGO PARTENOPEO GLI 11 METRI IN PIENA SATURAZIONE

Salve a tutti, sono uno dei tanti "ventisettisti" che affollano ormai la frequenza degli 11 metri. Il mio nome è Antonio e il Qrz "EUROPA" è stato scelto non a caso, con riferimento appunto all'unificazione dell'Europa avvenuta quest'anno.
Devo confessarvi che ho cercato un QRZ più originale, ma trovare un possibile pseudonimo a Napoli è un'impresa ardua perché i più simpatici sono stati sfruttati dagli altri operatori. Sono un "vecchio" CB ritornato in frequenza da un anno, dopo un lungo silenzio. Nel lontano 1974 quando comprai il mio primo "mattone" e costruii e montai da solo la mia prima antenna, ricordo che ero studente con poche lire in tasca. Nella mia città, Napoli, c'erano pochi operatori radio con i quali si potevano tranquillamente fare dei QSO simpatici in assenza del QRM, oggi purtroppo presente in maniera rilevante.
Ritornando a "brekkare", dopo dieci anni nei canali della banda cittadina ho constatato con grande stupore l'esistenza del più assoluto "bailame", il caos è totale: sono più le portanti, la musica e le nefandezze che le cose belle.
Non vi nascondo che sono stati per me momenti di smarrimento e di grande delusione. Sbigottito da quanto ascoltavo, ho cercato di entrare nel merito del problema per capire cos'era che non andava: pensavo che tutto fosse causato dal malfunzionamento dell'antenna o dall'apparato stesso... macché, la realtà dei fatti era che gli "hobbisti" delle radiotrasmissioni negli 11 metri erano aumentati a dismisura, affollando i canali cittadini, disturbandosi a vicenda. Insomma le frequenze della CB napoletana in tilt, a causa della più piena saturazione: mille, diecimila..., un esercito di "armati" di microfoni preamplificati e lineari, per conquistare un posto in frequenza, sfogando i propri istinti e trasformandosi in veri e propri dottor Jeckil.
Occorre, a questo punto che gli organi competenti varino delle leggi dando la possibilità a tutti di potere modulare tranquillamente, "regalando" un'altra fetta di frequenze agli ormai tantissimi "nuovi combattenti" della citizen band.
Vi confesso che ho voluto verificare in prima persona ciò che pensavo; sono andato con la mia auto a constatare per le strade di Napoli la situazione delle antenne sistemate nei tetti degli edifici, ebbene il mio stupore è stato grande: antenne di tutti i tipi erano cresciute come funghi tutte ben proiettate verso il cielo, maestose direttive, le lunghe 5/8, le smilze larghe bande, i smisurati dipoli, tutte sistemate nel migliore dei modi, montate a perfezionare nel rispetto delle giuste misure.
In alcuni condomini addirittura, non avendo spazio sufficiente, si notavano tre o anche quattro antenne l'una vicina all'altra. Quanto desiderio di comunicare ... ma in che modo? L'operatore CB a Napoli in questi ultimi tempi si è ulteriormente evoluto acquisendo pro-

gressivamente quelle nozioni che lo hanno aiutato dal punto di vista tecnico a fare ascoltare (servendosi di tutto ciò che la tecnologia offre) la propria voce dall'altra parte del globo.
Infatti, sono sempre di più i commercianti specializzati in materiali elettrici-elettronici ed HI-FI che si dedicano alla vendita di articoli per hobbistica CB, proponendo alla clientela tutto ciò che di meglio il mercato offre in questo settore. Nelle loro vetrine si osservano radio, microfoni, strumenti e accessori. In ogni angolo ci sono antenne (da base e mobili), cavi, pali per l'installazione di tutte le misure, ecc.; il tutto a prezzi abbastanza abbordabili.
Sui banchi di vendita non mancano manuali e cataloghi delle migliori marche che vanno ad incrementare il numero di quelli già in distribuzione. In un anno, in alcuni quartieri sono nati addirittura tre punti di vendita con un buon assortimento di apparati e "optionals" a prezzi accessibili a tutti.
Posso affermare che molti operatori radio come me che ritornano in frequenza dopo averla abbandonata per un certo periodo, si organizzano ancora meglio acquistando i migliori prodotti, svendendo quello che gelosamente avevano conservato. E un po' delusi magari dalla scelta fatta ma tuttavia orgogliosi di possedere una nuova stazione di cui possono veramente vantarsi chiedono controlli, fanno confronti con altri apparati, danno suggerimenti di come potere montare un'antenna, offrendo una mano a chiunque abbia bisogno di aiuto e chiarimenti.
Molto in voga anche nel capoluogo partenopeo i collegamenti a lunga distanza, frenetica è da parte degli operatori la ricerca verso country più "esclusive" con il conseguente "accapparramento" della QSL desiderata; in questo caso QRM e sovramodulazioni non fermano i più incalliti Dx'ers.
I radio operatori CB quando sono nelle bande laterali in assenza di QRM e QSB si trasformano in perfetti speakers inglesi: "Break per QRK", Qual è il mio rapporto d'ascolto? ecc. Domande queste che ti fanno apparire "the best" mentre in banda cittadina ci si trasforma in autentici cerberi. Bisogna imporsi un metro nel modo di comportarsi se si vuole che l'attività nel favoloso mondo CB continui veramente.

CALEIDOSCOPIO CB

NOTIZIARIO RADIANTISTICO TUTTO SULL'ATTIVITÀ DEI GRUPPI DX INAUGURAZIONE DEL CHARLIE QUEBEC DX GROUP

È stato coronato da un grande successo il debutto in radio del Charlie Quebec Group che ha

fatto ufficialmente ingresso nel mondo DX, rappresentando una nuova "voce" nell'attività radiantistica mondiale.
La maggior parte degli iscritti, naturalmente quelli che hanno potuto giovarsi dell'effetto della propagazione, si sono ritrovati nella frequenza "monitor" (27.540 MHz). Per festeggiare l'avvenimento.
Nella grande "nottata" inaugurale è stato fra l'altro assegnato il I Trofeo "CHARLIE QUEBEC DAY", messo in palio dal Fondatore e Presidente del gruppo Giovanni Di Gaetano, quest'ultimo, ha voluto così premiare la prima unità **CQ** che lo ha contattato subito dopo aver concluso il suo breve discorso inaugurale.
Poi è stato la volta del trofeo "CHARLIE QUEBEC DX" che è andato a Franco 1 **CQ** 46, responsabile dei distretti di Licata e Agrigento, a nome di tutte le unità dei due centri siciliani che sono state praticamente le prime a contattare da più lontano il Fondatore, vice presidente responsabile naz.le segreteria Leonardo Cerri, nel clou della serata.
Molta allegria e felicità si intravedeva nelle voci delle unità **CQ** che con la loro fattiva presenza hanno voluto così essere testimoni del "varo" del gruppo; tutto merito delle 250 unità che iscrivendosi al Charlie Quebec ne hanno permesso la nascita e l'evoluzione in Italia e, speriamo in futuro, anche nel mondo. Conviene anche ricordare l'apporto offerto all'iniziativa dalla President e dalla Sirtel, sponsor ufficiali, e dal mensile **CQ Elettronica** e il bimestrale **ELECTRONICS** che ne hanno permesso la diffusione.

MEMORIAL SIERRA ALFA

Si è svolto il 7 e 8 agosto scorsi il "I Memorial 1 SA 011 Sergio". Durante i due giorni di attivazione si sono alternati davanti al microfono: 1 SA Patrizio, 1 SA 056 Mario e 1 SA 095 Paolo.
Le tre unità che hanno trasmesso da Monte Manila a quota 2000 metri nei pressi della provincia di Brescia, hanno ricevuto moltissime conferme radio dai tanti operatori che hanno fatto letteralmente ressa nelle frequenze di 27.680 MHz e 27.720 MHz in SSB dove loro operavano.
Nell'occasione è stata stampata una QSL davvero bella che è andata a tutti i DX'ers che sono riusciti a collegare tutti e tre i componenti della spedizione.

GRUPPO RADIO E UNITÀ CINOFILE DI SOCCORSO

È operativo da un po' di tempo a Torino quale settore dell'Associazione Torino 23 Nord CB, il gruppo UNITÀ CINOFILE DI SOCCORSO che annovera fra le fila parecchi operatori radio che si occupano di ricerche in superficie di persone scomparse o intervengono in tutti quei casi dove occorre rintracciare qualcuno o qualcosa.
L'Associazione, attraverso queste colonne, vuole lanciare un invito a quanti volessero iscriversi. Tutte le richieste saranno accuratamente vagliate dal Consiglio Direttivo e successivamente i prescelti verranno sottoposti ad un periodo di corso di cinque lezioni al termine delle quali è previsto un esame d'idoneità.
Chi fosse interessato ad iscriversi e a saperne di più si metta in contatto col seguente numero telefonico: 011/9657869, risponderà uno degli interessati oppure la segreteria telefonica dove potete lasciare un messaggio.
L'indirizzo è: Associazione Torino 23 NORD CB, Via Solferino 10/b - 10040 PIOBESI TORINESE (TO).

IL GRUPPO

Il gruppo è relativamente giovane; è stato fondato nel giugno del 1991 ed ha tutte le carte in regola per entrare a far parte, della cerchia composta da gruppi indubbiamente più famosi. Per divenire membro del SIERRA ECHO ITALIA non occorre aver collegato un certo numero di paesi presenti nella DXCC list e non è prevista alcuna divisione in classi di operatori.
È richiesta solo un'ineccepibile moralità ed un corretto modo di operare in radio.

LO SCOPO

Lo scopo del SIERRA ECHO ITALIA group oltre che ad incentivare amichevoli relazioni sociali fra tutti gli operatori radio, far conoscere meglio la nostra penisola e valorizzare le località nell'ambito delle varie manifestazioni future, sarà anche quello di sensibilizzare l'opinione pubblica nei confronti dei tanti problemi sociali esistenti. Saranno accettate, infatti, iniziative radiantistiche in tal senso, come stazioni speciali e diplomi. Naturalmente saranno considerate anche manifestazioni atte a valorizzare paesi e località di un certo interesse generale oltre le classiche attivazioni di country. Altro scopo del nostro gruppo è quello di dialogare con tutti coloro che vi aderiranno e non creare, al contrario, competizioni di alcun tipo. Questo a favore soprattutto di chi si avvicinerà per la prima volta al mondo del

DX, che sappiamo tutti essere piuttosto ostile nei confronti nei neofiti. La radio non deve essere solo lo strumento per la caccia al paese raro come spesso purtroppo avviene a discapito di amichevoli QSO, ma l'occasione per poter conoscerci meglio. Conoscere meglio il nostro e gli altri paesi.

ISCRIZIONE E RINNOVI

La quota associativa è stata fissata in L. 20.000 ed è vitalizia. Alla Medesima andranno aggiunte L. 5.000 a copertura delle spese postali per spedizione in contrassegno.

FREQUENZA MONITOR

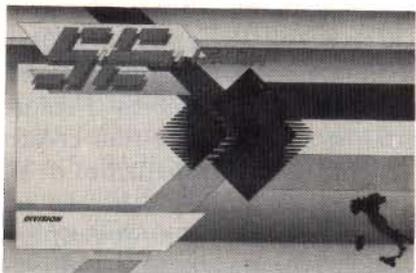
È stata fissata una frequenza di ritrovo per il gruppo ed è la 27.610 MHz SSB o per il traffico locale il canale 20 FM o AM, equivalente a 27.205 MHz. Ovviamente è implicito il fatto che non sono frequenze ad uso privato e che chiunque può farne uso non essendo proprietà di nessuno, tantomeno del SIERRA ECHO ITALIA.
L'indirizzo del gruppo:
SIERRA ECHO ITALIA
BOX, 49
21010 GERMIGNAEA (VA).

LA POSTA DEI LETTORI

LE PREVISIONI METEO A PORTATA DI MANO

Mi chiamo Stefano ho 23 anni, abito in provincia di Bergamo, ho molte passioni e una di queste è il video-radioascolto; m'interesso di immagini trasmesse dai Satelliti Metereologici; sono anche SWL ed ascolto le frequenze comprese fra i 100 kHz sino ai 2 GHz in copertura continua, controllata da un computer IBM (PS 81).
Nel radioascolto, la banda da me preferita è quella AEREONAUTICA, dato che è stata proprio con questa che ho iniziato, grazie alla mia passione per l'aereonautica (a me piace volare con gli aerei, però ora mi accontento di far volare i modellini).
Al mio 16° compleanno mi sono fatto regalare un ricevitore della SIGAL-COMUNICATION R-532 con antenna a stilo. Ma avendo ottenuto scarsi risultati ho acquistato una antenna da tetto migliorando di molto la ricezione; tutt'ora sono contento della scelta fatta.
Comunque per le l'argomento più affascinante ed interessante rimane quello della ricezione dei Satelliti Meteo.
Penso che il 90% della popolazione italiane tutte le sere si siede davanti alla TV e preferisce vedere le previsioni del tempo, io invece che faccio parte del restante 10%, le previsioni preferisco farmele da me; ma mi spiego meglio: mi sono costruito una piccola stazione ricevente meteo che poi ho collegato al PC, questa è composta da una Parabola di circa 1 m di diametro, poi ancora dall'LPN-LNA-LNC che sono rispettivamente un Preamplificatore a 1,7 GHz che utilizza una GAAS-FET, il Convertitore da 1,7 GHz a 137 MHz e l'Amplificatore di linea, elementi indispensabili questi per la ricezione del primo e secondo canale del Satellite Meteosat. Mentre per i Satelliti Polari, possiedo due coppie di dipoli circolari con amplificatori di linea.
Ora parliamo degli apparati: la ricevente capta sia i due canali del satellite meteosat e anche tutti gli altri satelliti polari, poi c'è il Video-converter che serve appunto per convertire le onde ricevute in BF in immagini video e permette la ricezione delle immagini sottoforma di foto. A tutto questo ho aggiunto un sincronizzatore che mi permette di decodificare le immagini dei Satelliti Russi che a causa della loro diversa modulazione non avrei mai potuto ricevere. Acquistando un'interfaccia per satelliti meteo e telefoto ho così potuto collegare il tutto al mio PC e servendomi dei relativi programmi sono riuscito a fare le previsioni del tempo, con la possibilità di stampare le immagini attraverso una stampante.
Completa la stazione un'anemometro, un indicatore della direzione del vento con Igrometro e Termometro, il tutto a sonde esterne con un pannello di controllo. Tengo a precisare che il tutto è stato comprato in Kits da me assemblato poi collaudato in laboratorio.

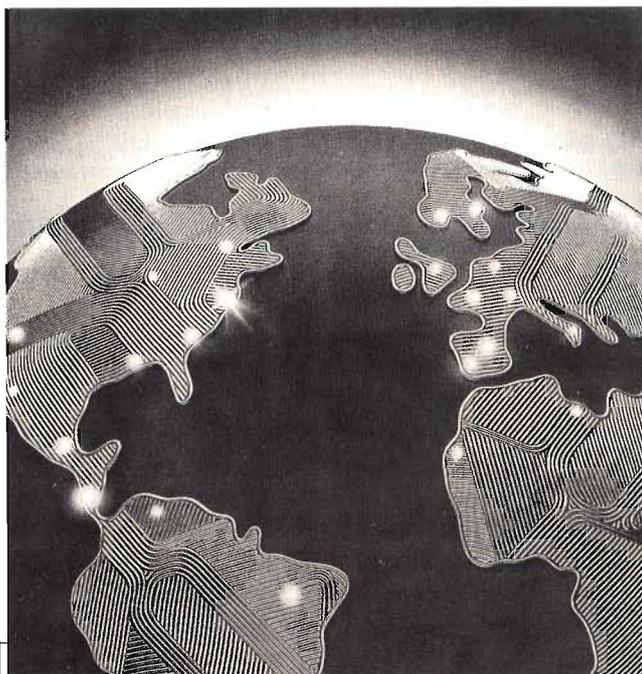
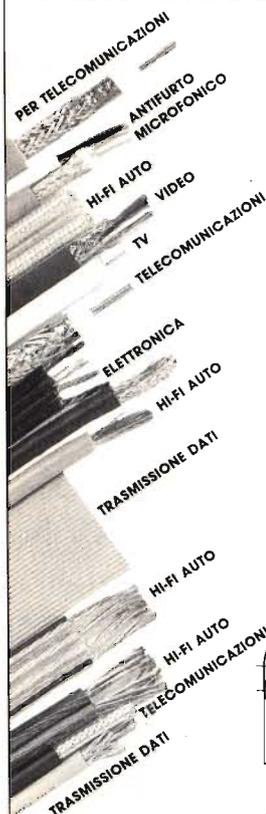
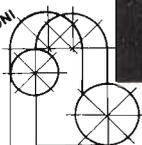
Stefano Zonca
(Bergamo)

Carissimo Stefano, complimenti! Da quello che leggo hai messo su una stazione meteo di tutto rispetto. Ho pubblicato per intero la tua lettera perché mi è parsa davvero tanto interessante e

fornisce a chi volesse cimentarsi in questo campo delle interessanti notizie. Devo confessarti che se non fossi diventato giornalista, il mio sogno sarebbe stato quello di diventare pilota. Negli aerei, ma in quelli militari però, ho volato più volte e la cosa è stata davvero stupenda. Se ti è possibile fammi avere una foto della tua stazione meteo, sarò bel lieto di poterla pubblicare.

UNA QUESTIONE DI CUORE

Carissimo Giovanni Tuono Blu, sono Antonietta CB Biancaneve e 1 Alfa Papa in banda laterale, devo complimentarmi con te per questa nuova iniziativa. Ti ho scritto perché devo confessarti che ti ho più volte ascoltato in banda laterale, sei davvero un ragazzo eccezionale, bravo, disponibilissimo e poi hai anche una bella voce. Più volte avrei voluto intromettermi nei tuoi QSO molto affollati, ma praticamente è stato impossibile e... allora ho pensato di dedicarti queste poche righe chiedendoti questo: "può secondo te una radio ricetrasmittente darti una mano a trovarti l'uomo della vita? Se è sì dimmi perché". Mi raccomando rispondimi e se puoi spediscimi una tua QSL speciale con dedica.

Antonietta Prinzivalli
(Genova)

Antonietta carissima, innanzitutto tante grazie per gli apprezzamenti tributatemi, ti ringrazio veramente di cuore; mi spiace che, in banda laterale, ascoltandomi, non hai trovato un po' di spazio per chiacchierare con me, fa niente, riprovaci, guarda che ti aspetto! Mi chiedi se una radio può dare una mano a trovarsi l'anima gemella. A parte che una semplice radiotrasmittente non è un'agenzia matrimoniale e poi, ricordati, che non sempre un "semplice voce" può fare "il monaco", nel senso che non sempre una voce bella e profonda appartiene ad una persona bella. Per cui se questo è il tuo problema ti consiglierei di cercare altrove, affrontando la futura anima gemella "de visu", solo così puoi renderti conto se questa fa al caso tuo oppure no, a scatola chiusa si comprano solo i piselli ... Hi!

RICEVITORE PER SATELLITI HRPT SP137A

Il più moderno per HRPT, PDUS, APT e WEFAX. Il più completo a livello europeo. L'SP137A è un ricevitore bivalente, è in grado di operare sia con segnali analogici a normale risoluzione, sia con segnali digitali ad alta risoluzione (per alta risoluzione HRPT si intende quella di 66.540 pixel al secondo oppure 20.833 pixel al secondo), possiede due catene di media frequenza, una con banda passante di 34 kHz adatta ai segnali analogici modulati in frequenza, l'altra con banda passante di 3,2 MHz adatta ai segnali digitali modulati in fase. L'uscita WEFAX e APT è ultralineare grazie al particolare circuito demodulatore ed ai complessi filtri attivi, con valore medio di 2 Vpp ottenuti senza alcuna amplificazione BF; due uscite BF di cui una attenuabile; uscita BF supplementare dei segnali Manchester a banda stretta inviati da Meteosat negli intervalli. Sulla presa di uscita HRPT è presente il segnale di media a banda larga non ancora demodulato (occorre aggiungere il nostro demodulatore HD93A). Gamma ricevuta 130-140 MHz, sensibilità e dinamica notevoli, rumorosità 0,6 dB; una caratteristica notevole, difficilmente riscontrabile in altri ricevitori, è l'attenuazione della frequenza immagine, dei segnali spuri e dei disturbi generati dai computer, ottenuta con una catena di amplificatori filtrati in ingresso; il primo amplificatore monta un GaAsFet. Monta due prese di antenna (tipo F) commutabili da comando frontale; prese per registratore; uscita in tensione di un circuito FLL per comandare un eventuale oscillatore libero esterno (per esempio quello di un convertitore 1700 MHz). Per il resto mantiene le caratteristiche dell'SP137, sintonia digitale, lettura digitale, aggancio del satellite, scansioni automatica e manuale veloci, squeltch, fine tune automatico e manuale, S.Meter e strumento a zero centrale ed inoltre circuito di correzione dell'effetto doppler adeguato anche all'HRPT.

SP 137
Dimensioni:
21 × 7 × 18 cm

RICEVITORE PER SATELLITI SP137

Ormai famoso ricevitore per satelliti meteo in gamma 130-140 MHz, completamente automatico; il meglio per APT e WEFAX; reiezione immagine e frequenze spurie oltre 70 dB; primo stadio a GaAsFet, NF 0,7 dB; scansione automatica e manuale; sintonia e lettura digitale; strumenti S.Meter e zero centrale; aggancio del satellite; uscita BF ultralineare. Elevato rapporto qualità prezzo.

DEMODULATORE HRPT HD93A

Demodulatore professionale per segnali ad alta risoluzione HRPT. Viene usato in unione al ricevitore SP137A (oppure ad altri dalle adeguate caratteristiche) per estrarre i dati Manchester ed NRZ da portanti modulate in fase. La banda passante è di oltre 3 MHz e la demodulazione è sincrona; accetta portanti stabili o variabili. Adatto ad un valore di media centrato su 10,7 MHz. L'HD93A non si limita alla rivelazione, ma usa un particolare procedimento per ricostruire i dati anche in presenza di forte distorsione dovuta al rumore. Permette di operare in HRPT in maniera molto semplificata; non occorrono più antenne paraboliche dal doppio movimento (elevazione e azimut) ma è sufficiente una semplice antenna (di cui forniamo i dati) ed un rotore dal solo movimento orizzontale. Monta un completo sincronizzatore e sono disponibili prese per misurare la stabilità della portante e del sincronismo; uscite per diagramma ad occhio e dei segnali digitali grezzi e rigenerati, in versione Manchester ed NRZ. Inoltre un altoparlante fornisce la "voce" del satellite. L'uscita digitale pilota direttamente l'interfaccia HRPT del computer. Usando questo demodulatore e l'antenna consigliata è sufficiente interporre il nostro preamplificatore P1.7A davanti al convertitore.

RICEVITORE SP10

Ricevitore meteo 130-140 MHz; alta sensibilità, selettività 30 kHz; sintonia a PLL; filtri BF, correzione effetto doppler; primo stadio a GaAsFet. Trattasi di scheda schermata. In pratica conserva le caratteristiche RF e BF dell'SP137 ad un costo nettamente inferiore.

PREAMPLIFICATORI P1.7A e P1.7B

Gamma 1700 MHz, rumore estremamente basso; guadagno rispettivamente di 23 e 15 dB; possono anche venire usati in serie. Indispensabili per HRPT. Alimentazione 12-24 V.

PREAMPLIFICATORE P137

Gamma 137 MHz, monta due GaAsfet, guadagno 18 dB, indispensabile per chi usa antenne omnidirezionali; la sensibilità è notevole, basti dire che riesce a migliorare quella dell'SP137 di ben 7 dB. Contenitore stagno. Alimentazione 12-24 V.

★ È disponibile gratuitamente il progetto di una antenna per 137 MHz dalle eccellenti prestazioni che ognuno può facilmente autocostruire.

CONVERTITORI per la gamma 1700 MHz

PACKET VELOCE - TRANSCEIVER FP96

Ricevitore e trasmettitore per la gamma 144 MHz di nuova concezione, oltre la NBFM fonia e packet a 1200 baud operano a 9600 baud NBFM o 19200 baud PSK. Trasmissione a conversione con particolare modulatore che accetta sinusoidi ed onde quadre. Notevole passo avanti rispetto ai ricetras modificati per 9600, monta infatti il limitatore che permette di incrementare notevolmente la profondità di modulazione. GaAsFet; filtri a quarzi in ricezione e trasmissione.

TRANSVERTER TRV96

Gamma 432 MHz, adatto al packet veloce; da usarsi in unione all'FP96 o altri ricetras per la gamma 144 MHz.

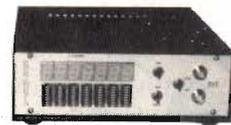
RICEVITORE VHF 14

Frequenza 144 MHz, modo FM, banda passante 15 kHz, sintonia a PLL, step 5 kHz. Montato in scatola metallica, particolarmente adatto per ponti.

TRANSVERTER 1296 MHz

Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz, quarzato. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Alta sensibilità. Commutazione automatica; in UHF commutazione a diodi PIN. Conversione a diodi HOT-CARRIER. Amplificatore finale composto da coppia di BFR96S. Monta 34 semiconduttori; dimensioni 15×10,5. Alimentazione 12-15 Volt.

FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNC

Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 8/12 V, 350 mA, sette cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 15 kHz-50 MHz e 40 MHz-1 GHz.
Già montato in contenitore 21×7×18 cm. Molto elegante.
Versione Special lettura garantita fino a 1700 MHz.

MOLTIPLICATORE BF M20

Da applicarsi a qualsiasi frequenzimetro per leggere le BF.

PRESCALER PA 1000

Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1,3 GHz, frequenze di ingresso 40 MHz - 1,3 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V.

CONVERTITORE CO-20

Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5×4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz.
Ora disponibile anche in versione 50-52 MHz, out 28-30 oppure 144-146 MHz.

TRANSVERTER VHF

Nuova linea di transverter per 50 e 144 MHz in versione molto sofisticata. Pout 10-15 W con alimentazione 12-14 V; due gamme di pilotaggio, 0,1 mW-100 mW e 100 mW-10 W; attenuatore di ingresso a diodi PIN; commutazione in a diodi PIN; commutazione automatica R/T, inoltre PTT negativo e positivo ingresso e uscita; circuito di misura RF; guadagno RX oltre 23 dB, GaAsFET, attenuatore uscita RX, filtro di banda prima della conversione a 5 stadi con comando di sintonia a diodi. Tutti i modi. Le prestazioni sono eccezionali, in ricezione il rumore estremamente basso e la regolazione della banda passante, in trasmissione per la linearità incrementata dal sistema di attenuazione usato. Contenitori in due versioni, mobiletto metallico molto elegante completo di manopole, spie, prese, ecc. oppure scheda schermata. A richiesta strumento frontale di misura RF.

TRV 50 - **NEW**
50-52 MHz, ingresso 28-30 MHz, P input 0,1 mW 10 W
oppure ingresso 144-146 MHz, P input 0,2 mW-5 W

TRV 144 - **NEW**
144-146 MHz, ingresso 28-30 MHz,
P input 0,1 mW-10 W

21×7×18

15,5×13×5

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

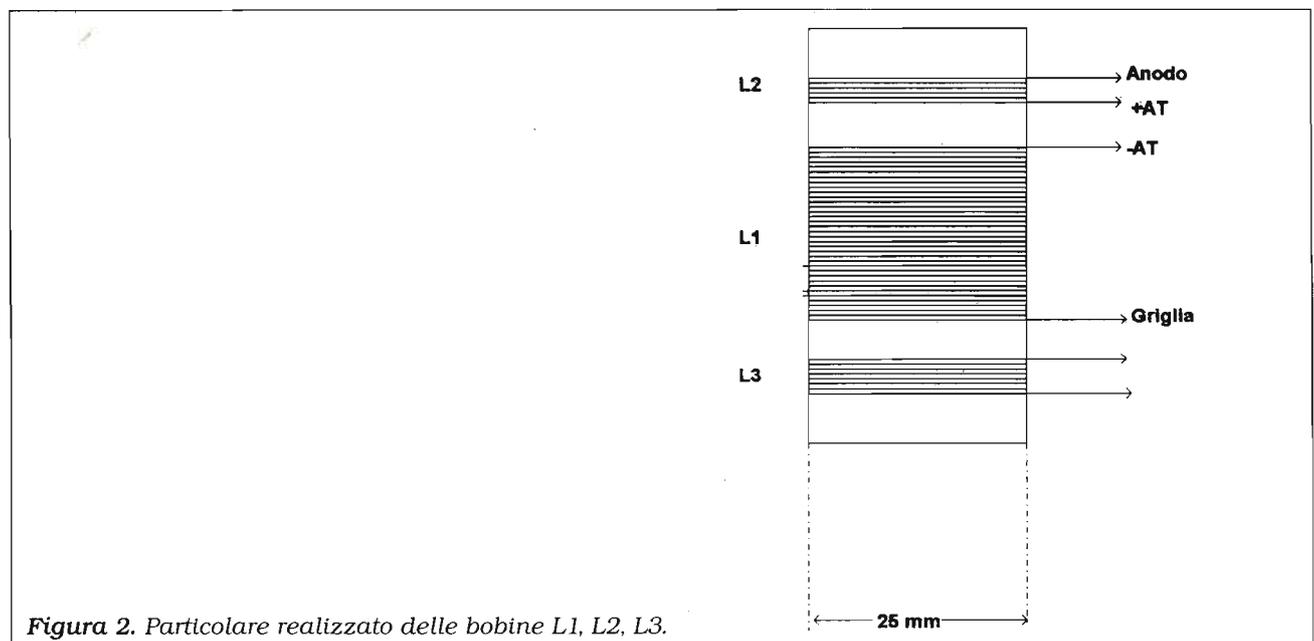
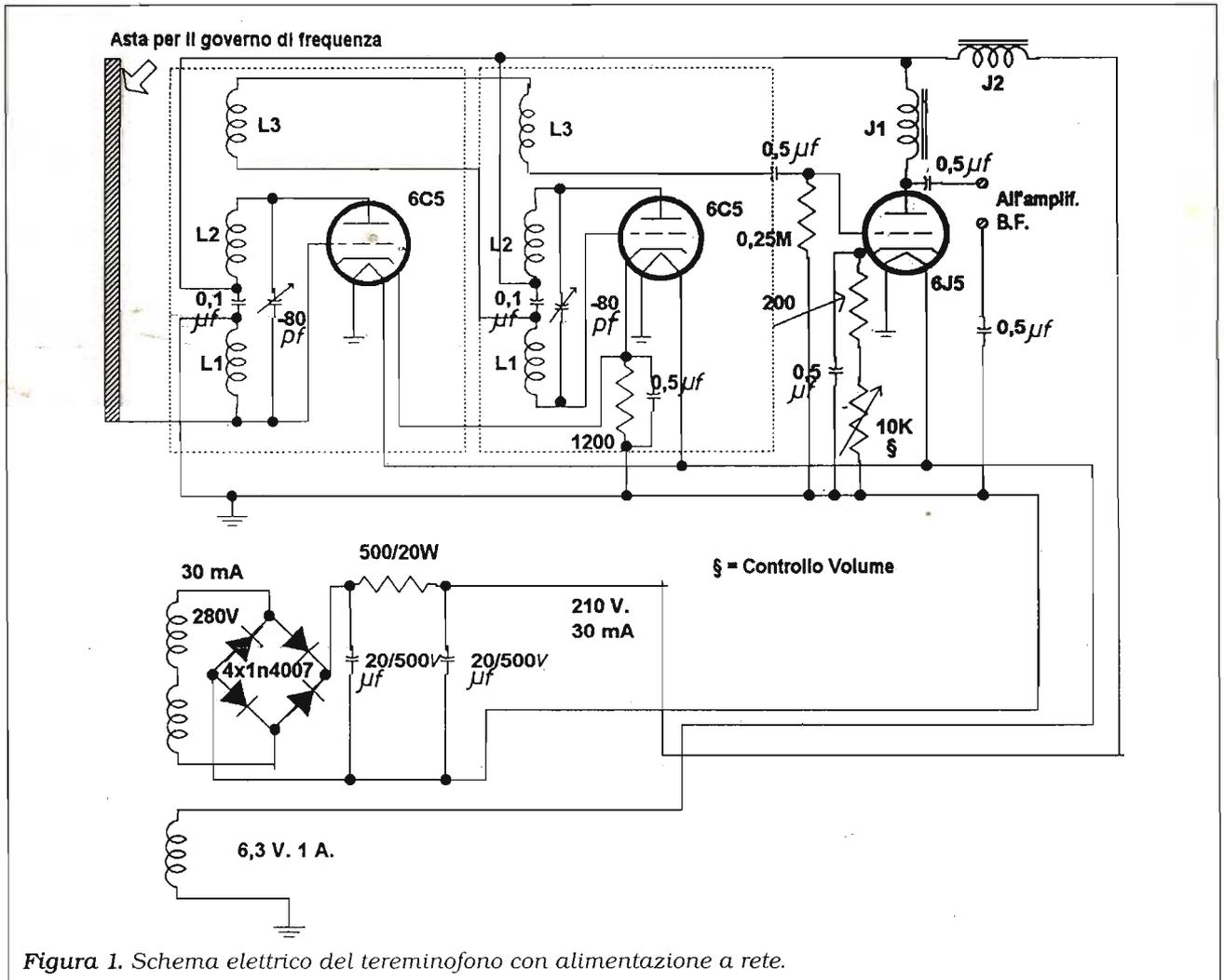
Il "Tereminofono"

Un interessante strumento musicale elettronico del passato

Gino Chelazzi

Nell'autocostruzione a valvole, che da qualche tempo, amici miei, vi sto "propinando", ho voluto questa volta proporvi una curiosità.
I nostri "argomenti" hanno riguardato apparecchi surplus per telecomunicazioni e continueremo su questa linea. Però, questa volta, essendomi capitata sotto gli occhi questa "curiosità", ho pensato che potesse interessare.
Si tratta di uno strumento musicale: un "tereminofono" appunto, un curioso apparecchio che deve il suo nome all'inventore. il prof. Teremin.
Questo strumento impiega due circuiti oscillatori, che generano battimenti, le cui frequenze coprono in modo continuo l'intera gamma dei suoni udibili.
La mano sinistra dell'operatore viene utilizzata per produrre le variazioni di frequenza di uno dei due circuiti oscillanti. Avvicinando infatti la mano ad un'asta che funziona da antenna, la nota del suono emesso aumenta gradatamente sino ad uscire dal limite della udibilità. Allontanandola, la nota si abbassa fino a scomparire del tutto.
La mano destra dell'operatore regolerà il volume delle note prodotte. Variando la distanza tra la mano ed un'altra asta che funziona anch'essa come antenna.
Lo strumento in origine era molto costoso e non conquistò, per tale ragione, la popolarità che certamente meritava.
Nel caso specifico, però, rispetto al prototipo originale, sono state apportate alcune modifiche per favorire una certa economicità di costruzione; alla portata quindi degli interessati che volessero accingersi alla sua realizzazione.
Come parte amplificatrice di BF può essere impiegata la sezione omonima di un radioricevitore, a valvole, s'intende, sfruttando l'ingresso "fono. Inoltre, dato che la regolazione del volume avveniva mediante l'impiego della mano ed era piuttosto difficoltosa, la semplificazione del comando è stata raggiunta mediante l'inserimento di un potenziometro, eliminando in tal modo, il secondo elemento tubolare.
Dato che l'apparato, come abbiamo detto, è basato essenzialmente sul funzionamento di due oscillatori, è indispensabile realizzare una buona schermatura, se desideriamo ottenere una stabilità soddisfacente. Le valvole impiegate sono tre triodi: due 6C5 come oscillatori ed una 6J5 come amplificatrice di BF.
L'alimentazione da rete è stata ottenuta mediante l'impiego del classico ponte a diodi, evitando l'impiego, come in origine, della presa intermedia del secondario AT del trasformatore di alimentazione. Infatti tale presa sarebbe stata necessaria impiegando una valvola raddrizzatrice al posto del ponte a diodi. Da ciò si trae anche un piccolo vantaggio economico: più prese intermedie ci sono, più costano i trasformatori. Allo stesso tempo il circuito di alimentazione risulta semplificato.
Gli avvolgimenti L1, L2 ed L3, L1 (1), L2 (1) ed L3 (1) sono identici tra loro, L1 è una bobina da 100 spire, L2 da 20 spire ed L3 da 10 spire di filo da 0,2 smaltato. I tre avvolgimenti sono avvolti nel medesimo senso su un tubo isolato del diametro di 25 mm, come si può osservare nella figura allegata.
La valvola 6J5 è accoppiata tramite bobina di arresto e capacità all'amplificatore BF. La bobina di arresto J1 può essere costituita dal primario di un trasformatore BF. Altrettanto si può dire per la bobina di arresto J2 del filtro di alimentazione.
L'asta per il governo di frequenza (varietà di altezza del suono prodotto) è costituita da un tubo o da un tondino rigido di ottone del diametro di circa 5 mm e lungo circa 60 cm. Que-

Figura 1. Schema elettrico del tereminofono con alimentazione a rete.

Figura 2. Particolare realizzato delle bobine L1, L2, L3.

sta è fissata verticalmente su una presa isolata dello chassis.
Per la messa a punto, ridurremo al minimo la resistenza del controllo di volume; varieremo i due condensatori da 80 pF (regolabili con un cacciavite) sino ad udire un sibilo. In seguito. questi condensatori verranno tarati in modo che il sibilo divenga sempre più basso, sino a scomparire del tutto.
Per riuscire in questo intento può rendersi necessario fissare sull'asta una piccola placca metallica che verrà avvicinata o allontanata dallo chassis, facendola scorrere. Tale placca agisce come un condensatore variabile verso massa. Avvicinando la mano a circa 30 cm dall'asta la frequenza del circuito oscillante al quale questa è collegata viene variata. Tale variazione modifica il battimento di frequenza tra i due circuiti oscillatori e si produce un suono basso udibile. Avvicinando lentamente sempre più la mano all'asta il suono deve divenire gradualmente più acuto.
In tal modo è possibile generare qualunque nota ed anche produrre effetti di "glissato", a seconda dei movimenti che effettua la mano.
La mano destra, invece, comanda l'intensità del suono (il potenziometro della regolazione del volume). Procedendo in questo modo, con un po' di pratica e di pazienza, sarà possibile riprodurre qualsiasi pezzo musicale, come con qualsiasi altro strumento. Chiunque abbia avuto la fortuna di ascoltare un tereminofono, sarà rimasto sorpreso per la varietà degli effetti ottenibili che ne fanno uno strumento tra i più completi.

VFO 10 MHz = TX - BFO - O.L.

Alessandro Gariano, IK1ICD

In questo articolo possiamo vedere come lo stesso circuito può essere utilizzato per scopi diversi. Dopo aver realizzato un VFO (Oscillatore a Frequenza Variabile) funzionante sulla frequenza di 10 MHz, che mi serviva per eseguire alcuni esperimenti, mi trovai, terminati i controlli che riguardavano l'esperimento, ad avere sottomano un circuito al quale non sapevo che destinazione dare. Prima di smontare il circuito per recuperare i vari componenti, provai a pensare se con questo oscillatore si poteva realizzare qualcosa di interessante, ed ecco che mi venne l'idea di costruire un TX operante sulla nuova frequenza dei 10 MHz (bande WARC). Di solito negli articoli pubblicati sulle varie riviste troviamo schemi elettrici di trasmettitori QRP operanti il più delle volte sulle bande dei 40-80 m; questo accade perché i trasmettitori sono muniti di un quarzo facilmente reperibile con la frequenza che cade entro i limiti di 7-7,040 MHz per i 40 m e 3,5-3,6 MHz per gli 80 m, porzioni di frequenza dove è solo possibile trasmettere in CW. Per quanto riguarda invece la nuova banda dei 30 m (10,100-10,110 MHz), trovare un quarzo che ci permetta di realizzare un TX non è cosa facile, a meno che non lo facciamo costruire appositamente da qualche ditta specializzata. Ecco allora che l'uso di un oscillatore variabile ci permette di aggirare facilmente l'ostacolo; in più possiamo spaziare liberamente, dato che non dobbiamo sottostare a una o più frequenze prestabilite dai quarzi. Quindi chi desidera provare l'ebrezza di trasmettere su una nuova frequenza non deve far altro che costruire questo trasmettitore funzionante solo in CW, dato che, sulla banda dei 30 m, nella porzione di frequenza assegnata ai radioamatori italiani, è vietato trasmettere in fonia. Il circuito del VFO si compone di un oscillatore a frequenza variabile (TR1) e quattro stadi amplificatori separatori (TR2 - TR3 - TR4 - TR5). La frequenza viene variata agendo sul potenziometro multigiri P1, che determina la differenza di potenziale sull'anodo del diodo varicap DV1, permettendoci così di esplorare l'intera porzione di banda. All'uscita del VFO ho inserito, come circuito accordato, una M.F. da 10,7 MHz. In parallelo a quello già esistente al-

Foto 1. Trasmettitore a realizzazione ultimata.

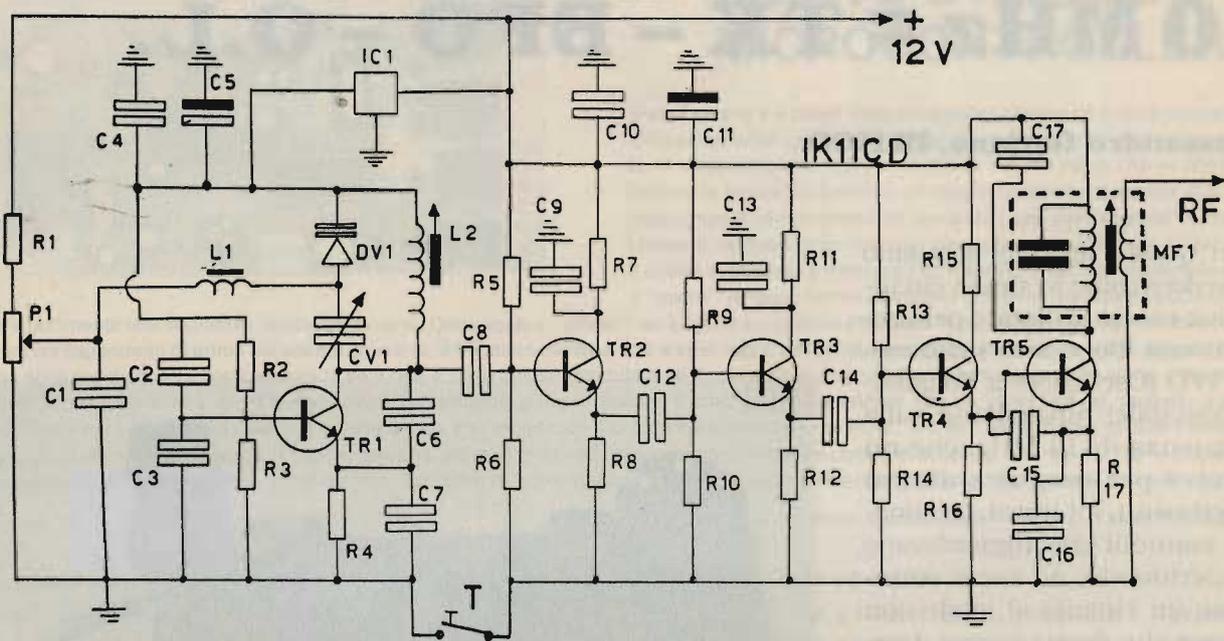



Figura 1. Schema elettrico.

ELENCO COMPONENTI

R1: 470 ohm
R2: 47 kohm
R3: 10 kohm
R4: 330 ohm
R5: 22 kohm
R6: 10 kohm
R7: 1 kohm
R8: 2,2 kohm
R9: 22 kohm
R10: 10 kohm
R11: 330 ohm
R12: 330 ohm
R13: 22 kohm
R14: 10 kohm
R15: 330 ohm
R16: 10 kohm
R17: 330 ohm
R18: 47 ohm
R19: 1 ohm

CV1: 10-60 pF comp.

C1: 0,1 µF
C2: 0,01 µF
C3: 0,01 µF
C4: 0,1 µF
C5: 10 µF-16 V elettr.
C6: 220 pF
C7: 220 pF
C8: 22 pF
C9: 0,01 µF
C10: 0,1 µF
C11: 10 µF - 16 V elettr.
C12: 47 pF
C13: 0,01 µF
C14: 1000 pF
C15: 150 pF
C16: 4700 pF
C17: 10 pF
C18: 220 pF
C19: 0,05 µF
C20: 360 pF
C21: 360 pF
C22: 150 pF

P1: 500 ohm potenziometro a variazione lineare
T: tasto telegrafico

IC1: 7808
DV1: MVAM 115 Varicap

L1: VK 200
L2: 40 spire filo ø 0,1 su supporto ø 6 mm
L3: 90 spire filo ø 0,1 avvlte su una resistenza del valore di 2,2 mohm
L4: 19 spire filo ø 0,5 avvolte su un nucleo in ferrite del diametro di 6 mm
L5: 16 spire filo ø 1 mm avvolte su un nucleo in ferrite del diametro di 6 mm

MF1: media frequenza 10,7 MHz nucleo verde

TR1: 2N2222
TR2: 2N2222
TR3: 2N2222
TR4: 2N2222
TR5: 2N2222
TR6: BFR 98

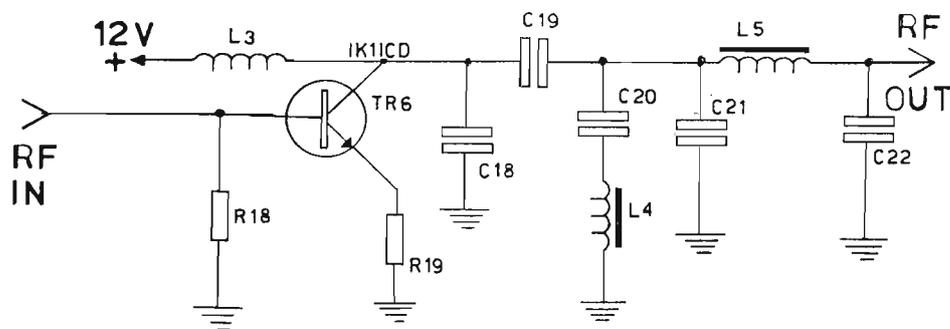



Figura 2. *Stadio finale.*

l'interno della M.F. è stato aggiunto il condensatore C17, in modo da abbassare la risonanza ad un valore vicino alla frequenza di lavoro del VFO. Chi vuole potrà collegare al posto di C17 un compensatore in modo da poter regolare la capacità. Chi desidera aumentare la potenza del trasmettitore dovrà aggiungere lo stadio PA composto da TR6: con questo circuito innalzerà la potenza del TX a circa 0,5 watt, ideale per eseguire collegamenti a breve distanza. In questo modo potremo, con l'aiuto di qualche amico, allenarci nell'apprendimento del CW. Nel caso non interessi la costruzione del TX, questo circuito potrà essere usato come BFO (oscillatore per frequenza di battimento) in quei ricevitori sprovvisti di SSB e con una M.F. a 10,7 MHz o dintorni. Se il circuito viene utilizzato come BFO non sarà necessario il circuito finale, composto da TR6, dovremo eliminare il condensatore C17 in modo da riportare la risonanza della M.F.1 al valore originale di 10,7 MHz. Si dovrà anche provvedere, agendo su CV1 e L2, a variare la frequenza del VFO da 10,100 MHz a 10,7 MHz. Suc-

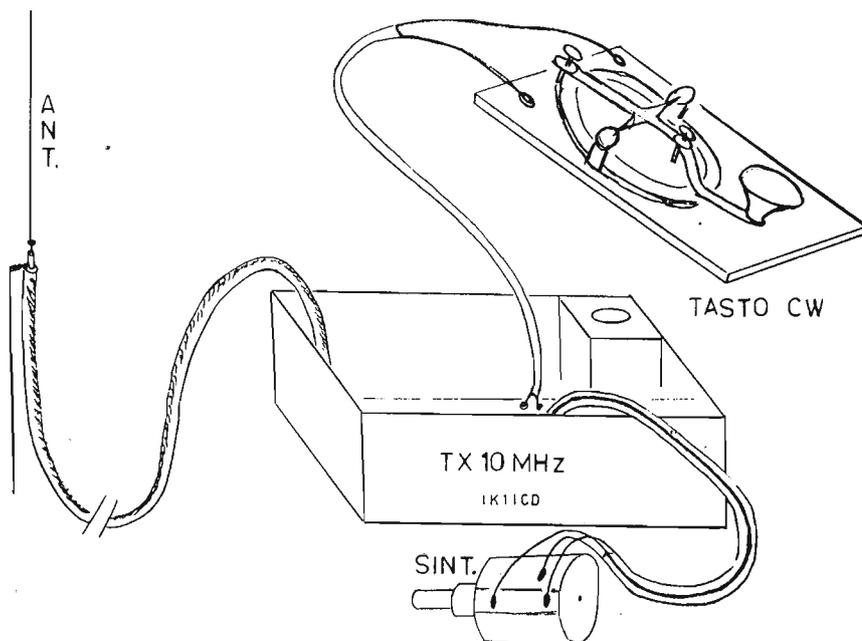



Foto 2. *Collaudo del trasmettitore QRP.*

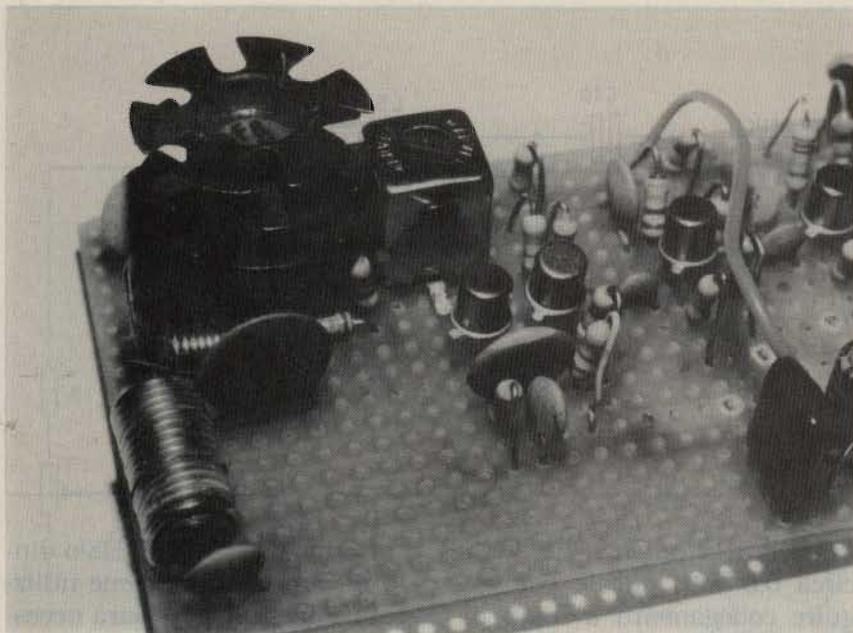



Foto 3. Particolare dello stadio finale del trasmettitore QRP.

cessivamente, collegando l'uscita del VFO all'ultimo stadio di M.F. del ricevitore, prima della rivelazione, si potrà, spostando di qualche kHz con il potenziometro P1 la frequenza di oscillazione, rendere intellegibile la SSB, infine questo circuito potrà essere usato come oscillatore locale (O.L.) nella realizzazione di un ricevitore per onde corte; in questo caso il condensatore C17 dovrà essere scelto in relazione alla frequenza che si vuole ricevere. Per trovare la frequenza ricevuta sarà sufficiente sottrarre dalla frequenza del VFO il valore della media frequenza (MF). Per esempio, supponiamo di usare il VFO con la frequenza di oscillazione di 10,100 MHz e una media frequenza di 0,455 MHz; eseguendo una semplice sottrazione (10,100 − 0,455 = 9,645) troviamo che la frequenza di ricezione è di 9.645 MHz. Quindi con il nostro ricevitore potremo esplorare la banda dei 31 m.

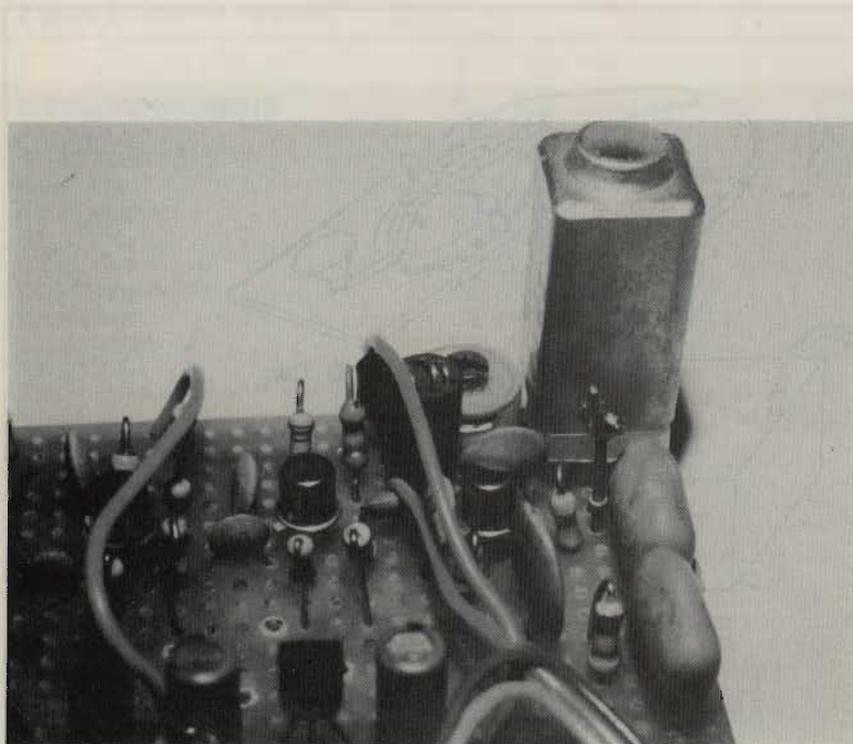



Foto 4. Particolare del VFO.

Pen Injector

Un generatore di segnali che sta dentro un pennarello!

Fabio Veronese

Collaudiamo i nostri montaggi sperimentali con un circuito semplicissimo e di impiego immediato, in grado di fornire un responso istantaneo circa il corretto funzionamento della maggior parte degli stadi in alta e in bassa frequenza.
Non sempre le possibilità d'impiego di un progetto elettronico sono legate soltanto alla complessità circuitale. In molti casi, un assemblaggio ben curato e mirato all'uso che se ne deve fare moltiplica l'utilità e la praticità. È il caso di questo iniettore di segnali che, pur possedendo un'elettronica senz'alcuna pretesa, può diventare uno strumento di grandissima utilità nel laboratorio dello sperimentatore e del tecnico di assistenza. Con un minimo di abilità manuale, diventa possibile far entrare tutto il modulo a circuito stampato, che ospita anche la pila a 1,5 V, nell'impugnatura di un pennarello, dal quale si potrà far fuoriuscire un piccolo puntale metallico per iniettare (... è proprio il caso di dirlo!) con facilità i segnali generati nei vari punti del circuito in prova.

Un prototipo del Pen Injector a montaggio ultimato.

FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico del Pen Injector è riprodotto in **figura 1**. Si tratta, com'è facile intuire, di un multivibratore astabile basato sui transistori T1 e T2, dimensionato per funzionare con una tensione di alimentazione di soli 1,5 V. Il principio di funzionamento è piuttosto semplice: quando si alimenta il circuito, ciascuno dei due transistor produce, sul collettore, un impulso che viene accoppiato capacitivamente (C1, C2) alla base dell'altro. In questo modo, finché il circuito è alimentato, i due transistor continuano a mandarsi in conduzione a vicenda, con una velocità che dipende dalle costanti di tempo R2C2 e R3C1. Ne risulta un segnale rettangolare, che può essere prelevato sul collettore di T1 o di T2, con l'unica differenza che i due segnali saranno l'uno il complementare dell'altro. In pratica, il segnale in questione viene ricavato dal collettore di T2, per mezzo del condensatore C3.
Il segnale generato è, come si è detto, un'onda quadra, quindi risulta estremamente ricco di armoniche: anche se la fondamentale rientra nella audiofrequenza (circa 2500 Hz), si potranno ottenere armoniche utilizzabili lungo tutte le HF e anche oltre. Quindi, se si applica tale segnale all'ingresso di radioricevitore funzionante, in uscita si ascolterà forte e chiara-

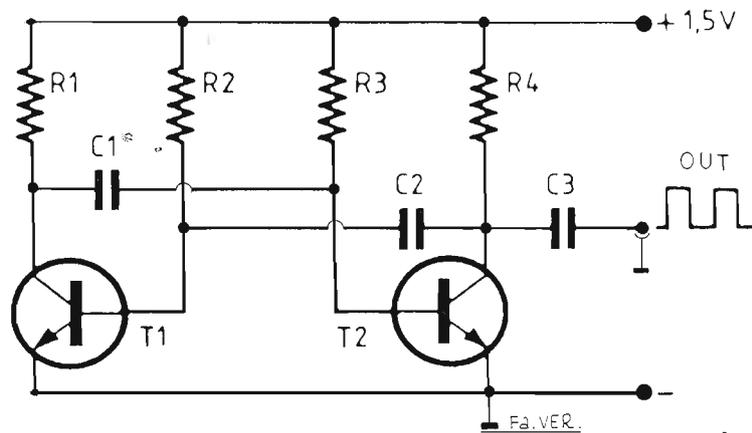



Figura 1. Schema elettrico del Pen Injector.

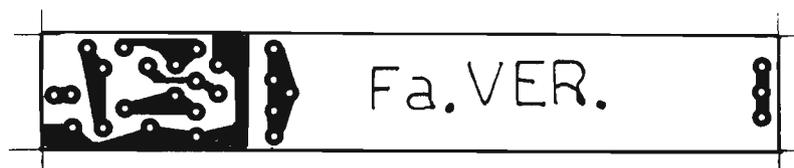



Figura 2. Circuito stampato, in scala 1:1.

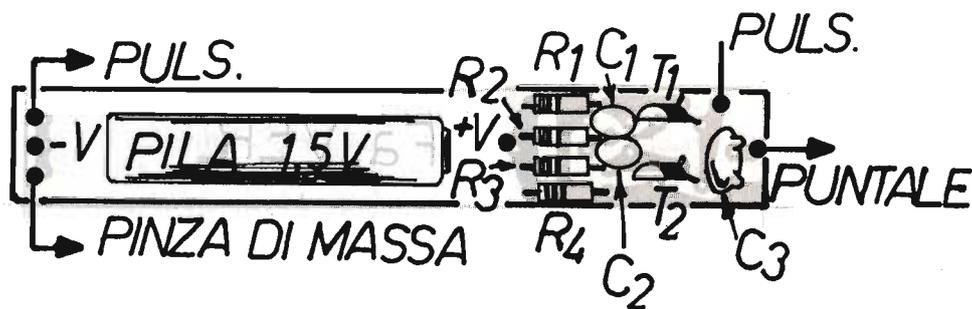



Figura 3. Disposizione dei componenti.

ELENCO COMPONENTI
(resistori da 1/4 W, 5%)

R1, R3: 10 kohm
R2, R4: 470 ohm

C1, C2: 22 nF, ceramici
C3: 100 nF, poliestere

T1, T2: BC237 o equivalenti

1 pulsante normalmente aperto
1 portapile per stilo
1 puntale metallico per strumenti
1 pinza a bocca di coccodrillo
1 pila a stilo alcalina da 1,5 V

Telefonando alla Ditta ESCO allo 075/8853163 è eventualmente disponibile il circuito stampato, citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero della pagina della relativa figura possono essere ordinati anche gran parte dei componenti.

la nota audio fondamentale, ed è appunto questa caratteristica che rende il Pen Injector utilizzabile indifferentemente e senza alcuna modifica per il collaudo dei circuiti, tanto in radio che in audiofrequenza.

IN PRATICA

I componenti necessari per la realizzazione pratica del Pen Injector sono estremamente comuni ed economici e possono subire variazioni nei valori specificati senza compromissione della funzionalità del circuito. Quindi, è senz'altro possibile utilizzare componenti di recupero.
In linea di massima, anche il montaggio può essere risolto come meglio si crede; tuttavia, se interessa la possibilità di inserire il circuito nel corpo di un pennarello, diviene necessario riprodurre il circuito stampato visibile in **figura 2**.
Si possono utilizzare bakelite o vetronite ramata a faccia singola, replicando le piste per fotoincisione o con l'aiuto degli appositi caratteri trasferibili. A incisione avvenuta, si procederà a tirare a lucido le piste con un prodotto apposito e si foreranno le piazzole con una punta da 0,8-1 mm. Si procederà poi all'installazione dei componenti, partendo dai 4 resistori per passare ai condensatori e ai 2 transistori.
Per fissare la pila, sarebbe bene utilizzare un portapile per stilo da 1,5 V in materiale plastico.
I cablaggi esterni al c.s. riguardano il pulsante di accensione, il puntale d'uscita e una pinza a bocca di coccodrillo che consente di raccordare la massa (negativo) dell'iniettore a quella del circuito in prova. Tale pinza verrà collegata al modulo mediante uno spezzone di filo per collegamenti isolato, molto flessibile.
Il circuito non richiede di essere messo a punto: premendo il pulsante d'accensione dopo aver collegato un auricolare a cristallo o una cuffia ad alta impedenza in uscita, si potrà ascoltare nitidamente la nota audio prodotta.

UNA SEMPLICE MODIFICA...

...consiste nel sostituire R2, oppure R3, con un potenziometro (o trimmer) lineare da 100 kohm con in serie un resistore di limitazione da 1000 ohm. Si otterrà, in questo modo, un controllo continuo della frequenza d'uscita.

Un generatore di rumore bianco

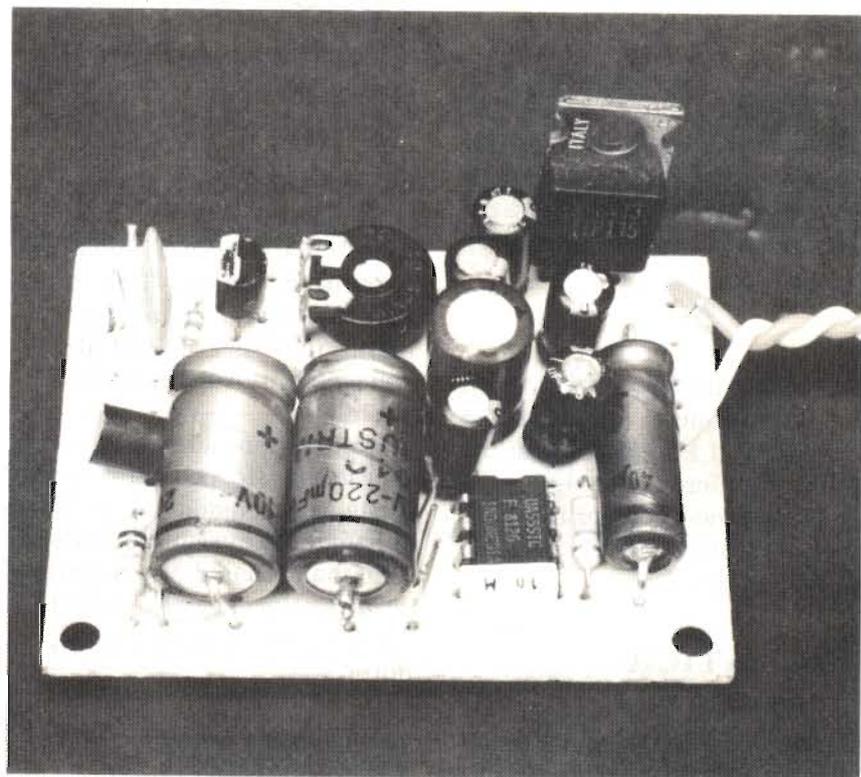
Per conciliare il sonno.

Fabio Veronese

Dopo una giornata di particolare stress, può essere molto piacevole rilassarsi, e magari assopirsi, al suono emesso da questa "macchina del sonno", che ricorda quello del vento e della risacca marina. Ideale per chi ha problemi d'insonnia, è certamente molto utile a chiunque viva in città...

Chi ha letto il noto romanzo di David Leavitt "La lingua perduta delle gru" ricorderà certamente la fabbrica delle nuvole, una costruzione con una piccola ciminiera che sparava in continuazione piccole nubi in miniatura, bianche e paffute, nel cielo di New York. Uno scenario del genere potrebbe forse giovare a chi trovi difficoltà nell'addormentarsi: peccato che si trovi soltanto nella fantasia di uno scrittore.

Viene da chiedersi: non si potrebbe costruire in casa una fabbrica dei sogni, anziché delle nuvole, magari aiutandosi con l'elettronica? Una risposta a tale quesito viene, appunto, dal progetto che stiamo per descrivere, un sofisticato generatore di rumore bianco per scopi terapeutici.

Ovviamente, il nostro apparecchio non può curare i casi gravi d'insonnia, per i quali resta sempre indispensabile una valida consulenza medica, ma si dimostrerà certamente utile per un sano relax, ed eventualmente per "chiamare" il sonno quando non vuol venire, senza ricorrere a farmaci tranquillanti. Se, a questo punto, pensate che per provocare tanti graditi sbadigli basta accendere la TV, beh, vuol dire che non soffrite lo stress e il problema dell'insonnia non vi tocca: meglio per voi, magari questo simpatico gadget potrà essere un'idea, economica tra l'altro, per un regalo a qualche amico soggetto a momenti d'ansia.

IL RUMORE BIANCO E IL SONNO

Da quando in qua i rumori sono colorati? Niente paura: il rumore "bianco" si chiama così perché, come il colore omonimo, che comprende tutte le frequenze dello spettro ottico, è un miscuglio di tutte le audiofrequenze possibili (10 Hz-16 kHz), e anche qualcosa in piú. All'orecchio, il rumore bianco è molto simile al suono che si sente avvicinando all'orecchio una gros-

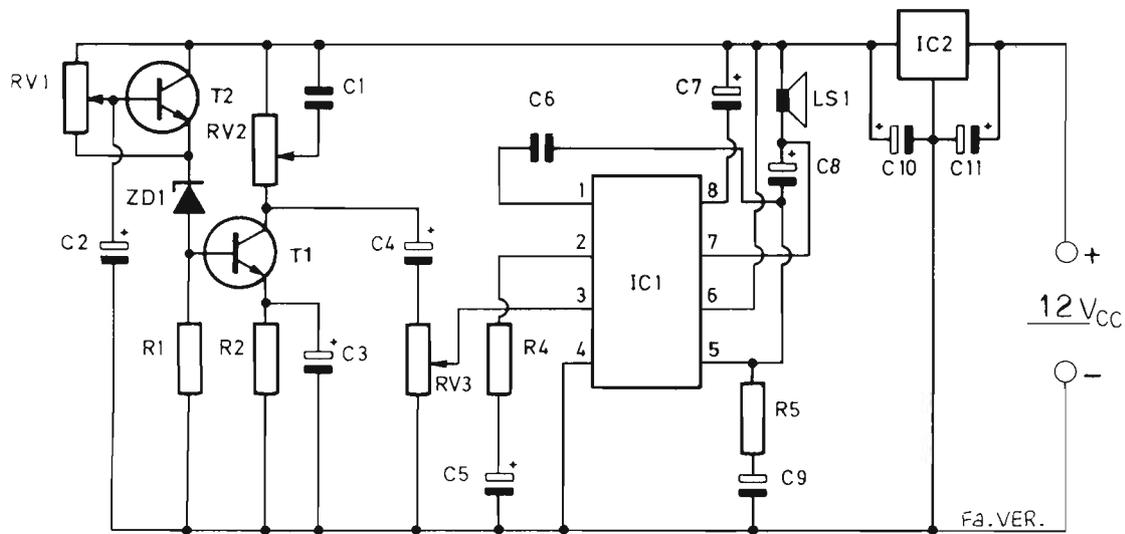



Figura 1.

ELENCO COMPONENTI
(resistori da 1/4 W, 5%)

R1: 100 kohm
R2: 1.800 ohm
R3: 4.700 ohm (facoltativo, in luogo di RV2 omettendo C1)
R4: 47 ohm
R5: 1 ohm

RV1: 470 kohm, trimmer orizzontale
RV2: 4.700 ohm, potenziometro logaritmico
RV3: 10 kohm, potenziometro logaritmico

C1: 47 nF, ceramico
C2: 2,2 μF, 16 VL, elettrolitico
C3, C5: 100 μF, 16 VL, elettrolitico
C4: 4,7 μF, 16 VL, elettrolitico
C6: 220 pF, ceramico
C7: 47 μF, 16 VL, elettrolitico
C8: 220 μF, 16 VL, elettrolitico
C9: 220 nF, poliestere
C10, C11: 10 μF, 16 VL, elettrolitico

IC1: TBA820M
IC2: 7812
T1, T2: BC237 o equivalenti
ZD1: diodo Zener 6,8 V/0,5 W

sa conchiglia. Ricorda un po' il sibilo del vento e anche il rumore della risacca marina o di una cascata. Se dal rumore bianco si eliminano le componenti a frequenza più alta, si ottiene il rumore rosa, che peraltro gli somiglia molto, a livello di percezione uditiva. Anche qui, nulla a che vedere con le cronache scandalistiche: il rosa deriva dalla mescolanza del bianco già visto con il rosso, sempre seguendo la similitudine con lo spettro ottico, del quale questo colore occupa la banda a frequenza più bassa.
Numerosi studi su pazienti affetti da insonnia e da turbe ansiose hanno evidenziato il benefico effetto rilassante, tanto del rumore bianco che, soprattutto, di quello rosa. Non vogliamo condurre qui una dissertazione su tale argomento, che esula sia dai nostri temi che dall'ambito hobbistico. Tuttavia, poiché creare un generatore di rumore bianco o rosa è alla portata di tutti e che gli effetti non possono che essere positivi, siamo convinti che tentar non nuoce.

FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico del generatore di rumore bianco è visibile in **figura 1**. Cuore del circuito è il diodo Zener ZD1 che, polarizzato opportunamente, produce rumore termico in quantità. Per farlo lavorare nelle migliori condizioni, è stato previsto un vero e proprio alimentatore stabilizzato, formato dal transistor T2, dal trimmer potenziometrico RV1 e da C2, che ha lo specifico compito di fornirgli l'esatta tensione di polarizzazione. Tale segnale viene prontamente amplificato da T1, che funziona anche da filtro passabasso grazie a RV2 e C1: regolando tale potenziometro, si possono tagliare le componenti a frequenza più alta del rumore bianco, trasformandolo in rosa. Il segnale risultante passa, attraverso C4, al

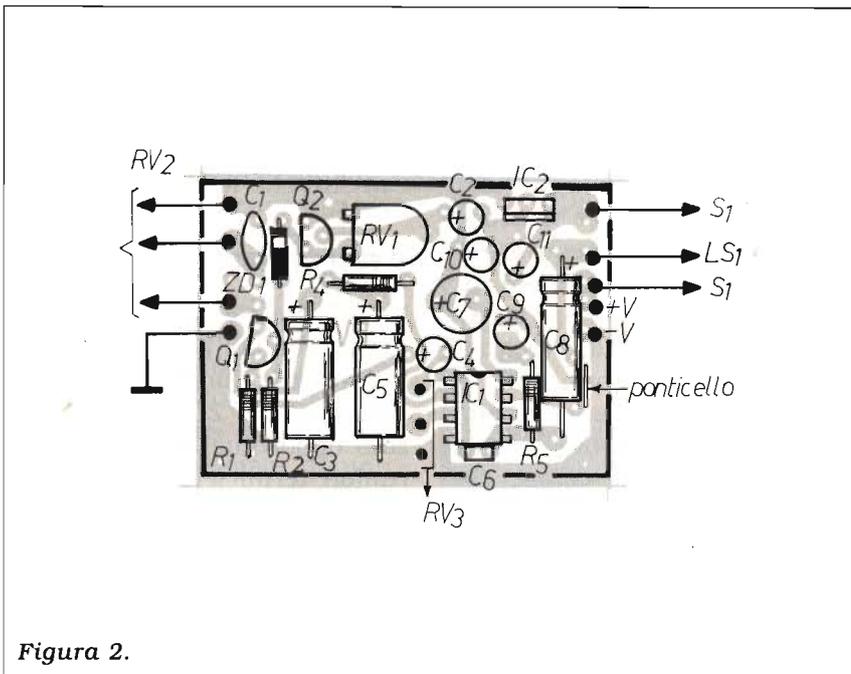
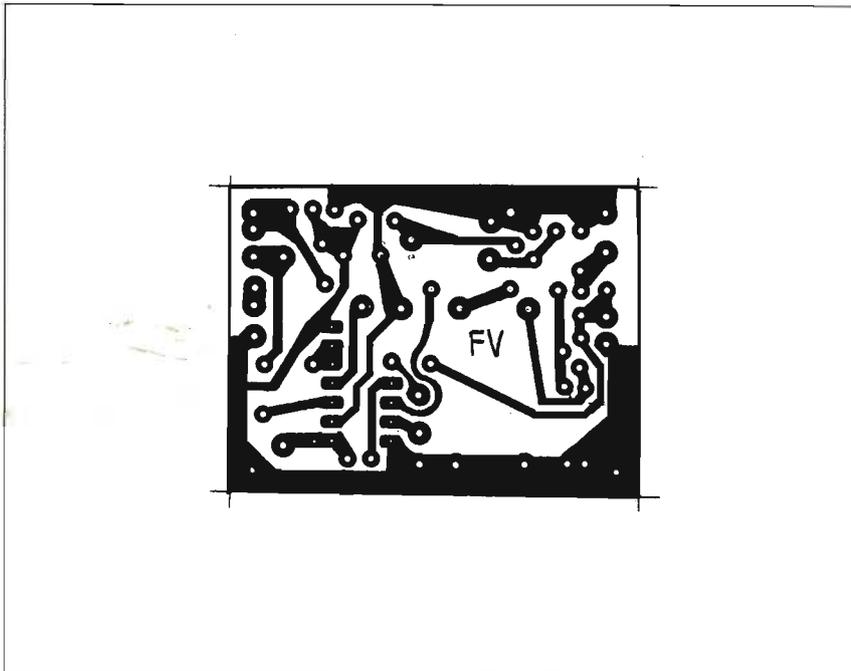



Figura 2.

potenziometro di volume RV3, che lo applica all'ingresso (piedino 3) dell'integrato IC1, un amplificatore audio di potenza con uscita in altoparlante (LS1). La necessaria tensione d'alimentazione stabilizzata viene fornita da IC2, uno stabilizzatore a 12 volt coadiuvato dagli elettrolitici C10 e C11.

IN PRATICA

Tutti i componenti richiesti per il generatore di rumore bianco sono di ordinaria amministrazione, dunque, se non li si ha già in casa, li si può acquistare ovunque per poche migliaia di lire.

Per il montaggio, è consigliabile utilizzare il circuito stampato visibile in **figura 3**, che ha l'indubbio vantaggio di consentire una notevole miniaturizzazione. Nulla vieta, comunque, di assemblare il tutto su di una basetta preforata con passo di 0,1 pollici (2,54 mm).

Inciso lo stampato e forate le piazzuole, si installeranno con cura i componenti, cercando di saldare al meglio evitando di creare cortocircuiti tra piste adiacenti. Sono previsti diversi cablaggi: ai potenziometri RV2 e RV3, all'altoparlante LS1 e a una sorgente di alimentazione a 12 volt circa, anche non stabilizzata (si potrà adottare un alimentatore a spina). Questo rende indispensabile l'inserimento del montaggio all'interno di un contenitore per prototipi, che potrà trovare posto, per esempio, sul comodino.

COLLAUDO & IMPIEGO

Regolati tutti i comandi potenziometrici a metà corsa, si applicherà tensione: dall'altoparlante dovrebbe scaturire un soffio intenso, il cui volume potrà essere regolato con RV3. Si potrà ora regolare il trimmer RV1 fino ad ottenere la massima intensità del rumore bianco ed infine, agendo su RV2, se ne potrà correggere la tonalità in modo da ottenere il massimo effetto di relax.

❑

Telefonando alla Ditta ESCO allo 075/ 8853163 è eventualmente disponibile il circuito stampato, citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero della pagina della relativa figura possono essere ordinati anche gran parte dei componenti.

Trasmettitore QRP per la banda CB

Remo Riglioni

Se volete entrare nel mondo CB senza spendere una fortuna nell'allestire una vera e propria stazione, vi propongo di dare un'occhiata allo schema del piccolo TX bicanale che sto per descrivere; unito ad un Ricevitore che lavori nella stessa banda vi permetterà di comunicare con tutti i CB della vostra zona e oltre.
Le caratteristiche principali del circuito si possono riassumere nella semplicità costruttiva e di messa a punto, nonché nell'uso di componenti di facile reperibilità e di costo contenuto.
Naturalmente non si possono pretendere prestazioni altamente professionali, e, tantomeno la possibilità di collegamenti di grande distanza, soprattutto per la potenza non molto elevata (circa 1,5 watt) che il nostro TX è capace di erogare.

Figura 1. Trasmettitore per la banda CB. (Schema a blocchi del circuito).

IL CIRCUITO

Lo schema a blocchi consente una rapida comprensione delle singole parti che costituiscono il nostro TX. Il segnale di BF, proveniente dal microfono, (una comune capsula preamplificata) viene ulteriormente amplificato dal transistor TR1 e inviato al modulatore costituito dai transistor TR2 e TR3 in configurazione Darlington.
In assenza di segnale modulante sull'emettitore di TR3 sarà presente una tensione pari a circa alla metà della tensione di alimentazione. Quando giungerà sul microfono un qualsiasi segnale audio, questo verrà amplificato da TR1 - TR2 - TR3. Sull'emettitore di TR3 otterremo una tensione modulata che andrà ad alimentare il transistor TR5, finale a radio frequenza.
Questo tipo di tecnica per ottenere la modulazione in ampiezza permette l'eliminazione del critico ed ingombrante trasformatore di modulazione, ma, allo stesso tempo, necessita di una tensione di alimentazione pari circa al doppio di quella necessaria nel caso di modulazione con trasformatore.
L'oscillatore quarzato é realizzato dal transistor TR4 e relativi componenti. Tale circuito oscilla grazie proprio alla presenza del quarzo collegato tra la base e la massa. Il gruppo LC composto da L1 e C1 presente sul collettore del transistor, essendo risonante a 27

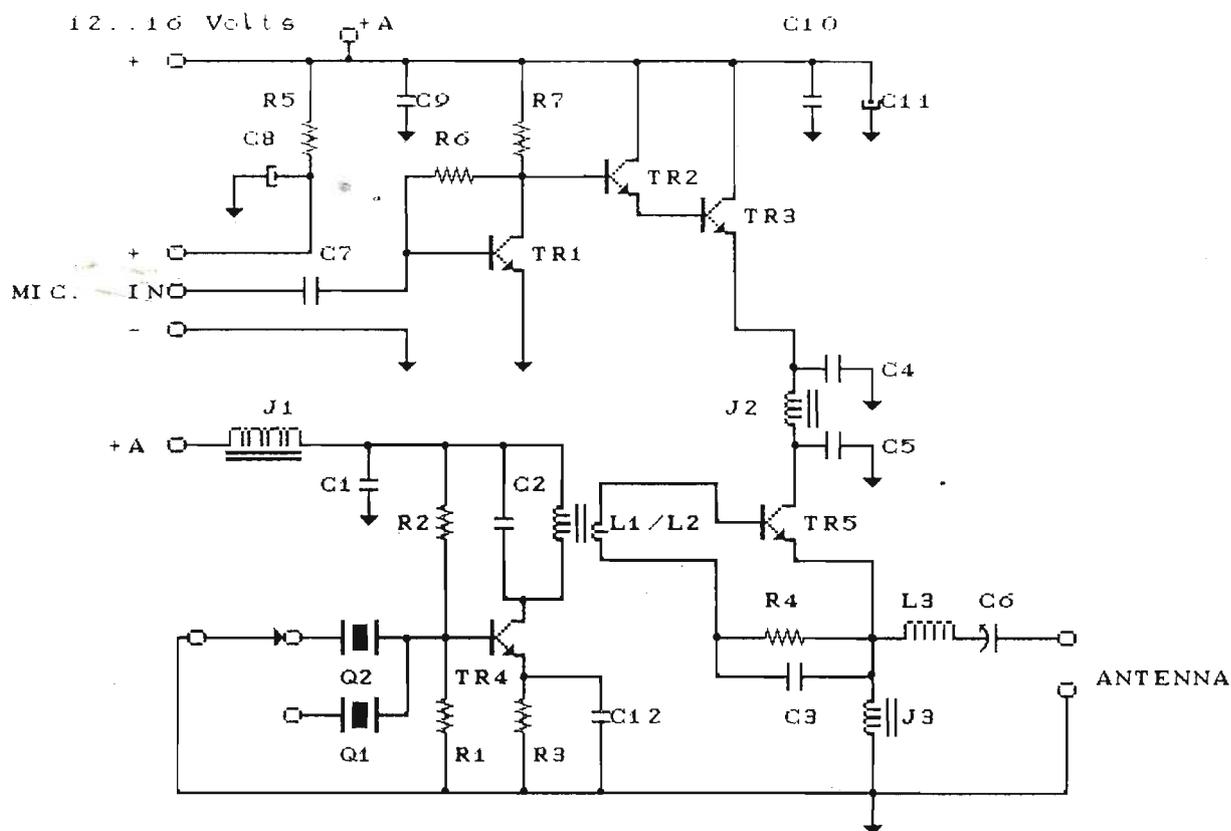



Figura 2. Schema elettrico del circuito.

MHz forza il funzionamento dell'oscillatore sulla terza armonica del quarzo.
Un piccolo commutatore consente la selezione di due quarzi di differente frequenza per operare su diversi canali.
Il segnale generato da TR4 (un 2N4427) viene prelevato tramite un link di poche spire (L2) avvolte su L1. Tale segnale è applicato alla base di TR5, l'amplificatore finale di potenza. Tale stadio, come già detto, assolve anche alla funzione di modulatore di ampiezza, essendo alimentato da una tensione risultante dalla somma di una componente continua pari a Vcc/2 e di una componente audio di pari ampiezza. Il segnale

ELENCO COMPONENTI

Resistori (1/4 W)

R1: 10 kohm
R2: 100 kohm
R3: 39 ohm
R4: 180 ohm
R5: 4,7 kohm
R6: 1 Mohm
R7: 3,9 kohm

Condensatori

C1: 100 nF pol.
C2: 33 pF cer.
C3: 470 pF cer.
C4: 4,7 nF pol.
C5: 1 nF cer.
C6: 10/60 pF compensatore
C7: 220 nF pol.
C8: 10 µF 25 V
C9: 100 nF pol.
C10: 100 nF pol.
C11: 47 µF 25 V
C12: 1,5 nF cer.

Induttori

J1, J2, J3: VK200

L1/L2: bobina risonante a 27 MHz (per L1 13 spire di filo di rame smaltato da 0,4 mm su supporto plastico da 6 mm di diametro con nucleo regolabile - per L2 3 o 4 spire con lo stesso filo avvolte sul lato freddo [dal lato di J1, C1] di L1 stessa)
L3: 20 spire di filo di rame smaltato da 0,3-0,4 mm di diametro avvolte su un resistore da 2,2 ohm 2 watt a carbone antinduttivo

Transistor

TR1, TR2: BC108
TR3: BD 139
TR4: 2N4427 (da non sostituire)
TR5: BD 329 (2N3553)
(Nota: è opportuno dotare TR3 e TR5 di convenienti alette di raffreddamento)

Q1, Q2: quarzi per la banda CB (27 MHz)

MIC.: microfono preamplificato

di uscita è prelevato tramite una rete adattatrice di impedenza (L3, C6) ed inviato ad una antenna risonante in gamma CB.

MONTAGGIO E TARATURA

Per la costruzione è bene utilizzare un apposito circuito stampato, ottenendo una realizzazione più robusta e scongiurando inneschi ed instabilità che potrebbero compromettere il buon funzionamento del circuito. Per ciò che riguarda i componenti consiglio di non sostituire il TR4 (2N4427) con altri transistor che non siano equivalenti diretti adatti alla RF pena una diminuzione della potenza erogata. Per quanto riguarda TR5 ho usato un comune BD239 che presenta un

Figura 3. Circuito stampato scala 1:1.

Figura 4. Disposizione componenti sul circuito.

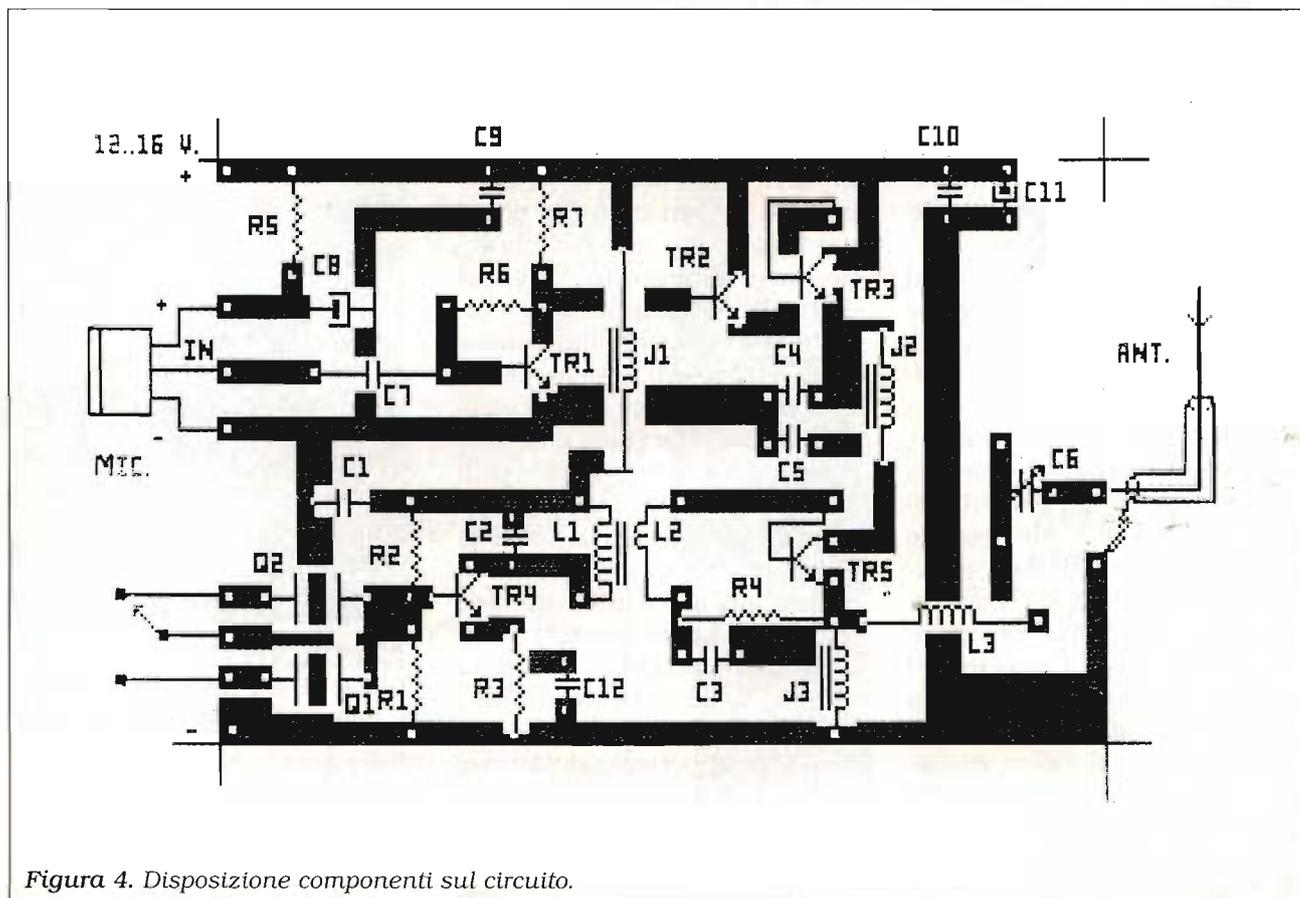
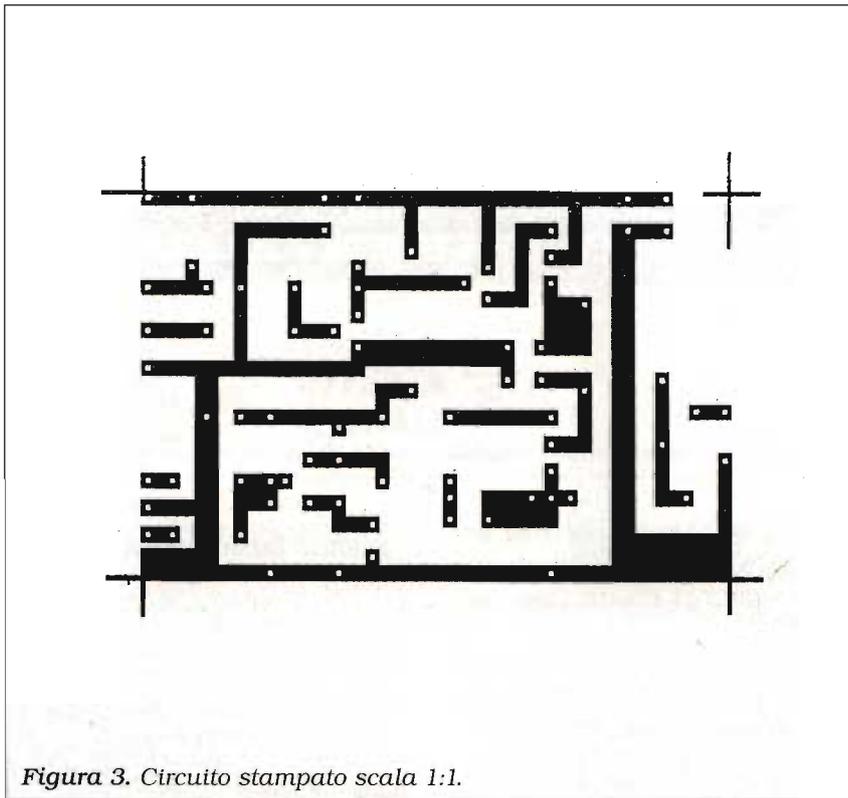
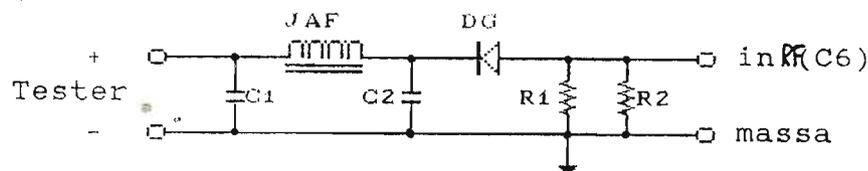



Figura 5. Schema di una semplice sonda di carico adatta per tarare il TX. Potenza in Watt = Volt × Volt/100.

buon guadagno in potenza anche a frequenze relativamente alte, come nel nostro caso (26-27 MHz).
Le sostituzioni più vantaggiose per il TR5 sono naturalmente con transistors progettati appositamente, per la radio frequenza. Modificando leggermente le piste del circuito stampato è possibile utilizzare un 2N3553 ottenendo una potenza di circa 2-2,5 watt.
Per i transistors relativi al modulatore si possono utilizzare tranquillamente degli equivalenti senza pregiudicare il buon funzionamento del sistema.
Per la taratura connettere al posto dell'antenna una piccola sonda di carico con una impedenza di circa 50-52 ohm, collegando ad essa un tester predisposto per la lettura delle tensioni. Tale sonda è descritta in **figura 5**. Si alimenti il circuito (è bene usare un piccolo alimentatore stabilizzato capace di erogare circa 0,7-1 ampere) e con un cacciavite antinduttivo si regoli dapprima il nucleo della bobina L1/L2 in seguito il compensatore C6 fino ad ottenere il valore massimo di tensione in uscita dalla sonda. Collegate ora il microfono e parlando osservate l'ago del tester: se tutto è stato eseguito correttamente, nei picchi di modulazione la tensione letta deve aumentare di circa il 30-35%. Le tensioni che potremo leggere sul tester varieranno naturalmente in funzione della alimentazione; ad esempio con 13 volts di alimentazione si dovrebbero leggere tensioni comprese tra gli 8 e i 9 volts in assenza di segnale e da 11,5 a circa 12,5 volts sui picchi di modulazione che corrisponde ad una potenza picco-picco di circa 1,5-2 watt.
L'assorbimento del TX m circa 0,2-0,3 Ampere mentre l'alimentazione potrà variare da un minimo di 12 volts ad un massimo di 15-16 volts.
È inoltre opportuno dotare sia TR3 che TR5 di convenienti alette di raffreddamento.

ELENCO COMPONENTI

R1: 100 ohm 2 W antinduttiva
R2: 100 ohm 2 W antinduttiva

C1: 47 nF ceramico
C2: 4,7 NF ceramico

JAF: VK200

DG: diodo al germanio (AA119 OA92 ecc.)

Telefonando alla Ditta ESCO allo 075/8853163 è eventualmente disponibile il circuito stampato, citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero della pagina della relativa figura possono essere ordinati anche gran parte dei componenti.

ELECTRONICS HOTLINE

Le pagine della consulenza tecnica.

Fabio Veronese

Lo spazio dedicato alla rubrica Hotline è a disposizione di tutti i Lettori: per usufruirne, è sufficiente inviare in Redazione i vostri quesiti o le vostre proposte relative a idee di natura elettronica o a semplici progetti da Voi sperimentati.

MAL DI SPIRE

Continuano a pervenire in Redazione, con una certa sistematicità, richieste di chiarimenti relativi al calcolo delle bobine per alta frequenza, e accorati messaggi di soccorso da parte di autocostruttori che si trovano in panne a causa di induttori e apparentati.
Per dire la verità, un abile sperimentatore di circuiti in alta frequenza sa giudicare a colpo d'occhio su quale frequenza si vada a cadere collegando in parallelo la bobina che ha tra le mani con una certa capacità; ma poiché nessuno nasce esperto, vediamo come cavarsi d'impaccio in caso di dubbio.
Innanzitutto, a quale frequenza f risuonano un condensatore C e una bobina L collegati in parallelo. Semplice: se f è espressa in MHz, C in pF e L in μH, basta applicare la formula

$$f = \sqrt{25.300\ LC}$$

Se, invece, si conoscono soltanto l'induttanza o la capacità, e si vogliono calcolare la capacità *p* l'induttanza necessari per ottenere la risonanza alla frequenza desiderata, basta applicare

$$C = 25.300\ f^2L$$

oppure

$$L = 25.300/f^2C,\ \text{dove}\ f^2 = f \times f$$

Di tutti questi parametri, è l'induttanza L a risultare più spesso incognita. I dubbi, soprattutto, sorgono quando si debba determinare il numero di spire necessario per ottenere il valore di L desiderato.
Poniamoci nel caso più semplice e generale: una bobina cilindrica senza nucleo, ovvero un "solenoide" da manuale, avvolta con filo di diametro trascurabile rispetto alle dimensioni (diametro e lunghezza) della bobina, cioè, in pratica, da meno di 1 mm. Se già si è calcolata l'induttanza in μH (L) e si sono stabiliti il diametro D dell'avvolgimento e la lunghezza della bobina, 1, dati in cm (non mm!), il numero N delle spire da avvolgere sarà:

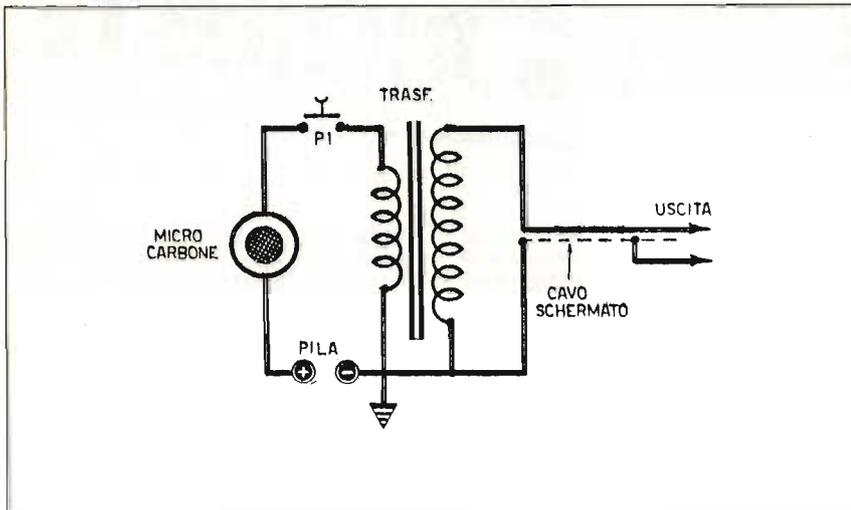
$$N = \sqrt{L\ (1\ +\ 0{,}45D)/0{,}1D}$$

Trenta secondi alla calcolatrice, e il gioco è fatto!
Se invece la bobina è già avvolta, dunque si conosce N, ma non L, il calcolo da effettuare sarà:

$$L = 0{,}01D^2N^2/(1+0{,}45D)$$

Se la bobina prevede un nucleo regolabile, si può, con ragionevole approssimazione, diminuire il valore calcolato del 20%. È difficile essere più esatti, data la notevole varietà dei tipi di ferrite reperibili in commercio e l'impossibilità di conoscerne con precisione le caratteristiche magnetiche.
Per i toroidi, invece, il calcolo di L e di N può essere effettuato a partire dai dati relativi ai vari nuclei che, come si sa, sono contraddistinti da una sigla d'identificazione e, quindi, non risultano "misteriosi" come le ferriti cilindriche.
Infine, si tenga presente che qualsiasi montaggio, oltre che i condensatori e le bobine stessi, presenta induttanze e capacità parassite, non sempre trascurabili, invisibili e impossibili da quantificare. Queste tendono a ridurre il valore teorico della frequenza di risonanza, e di ciò bisogna tener conto, arrotondando leggermente per difetto i risultati dei calcoli esposti.

SE IL MIKE È A CARBONE

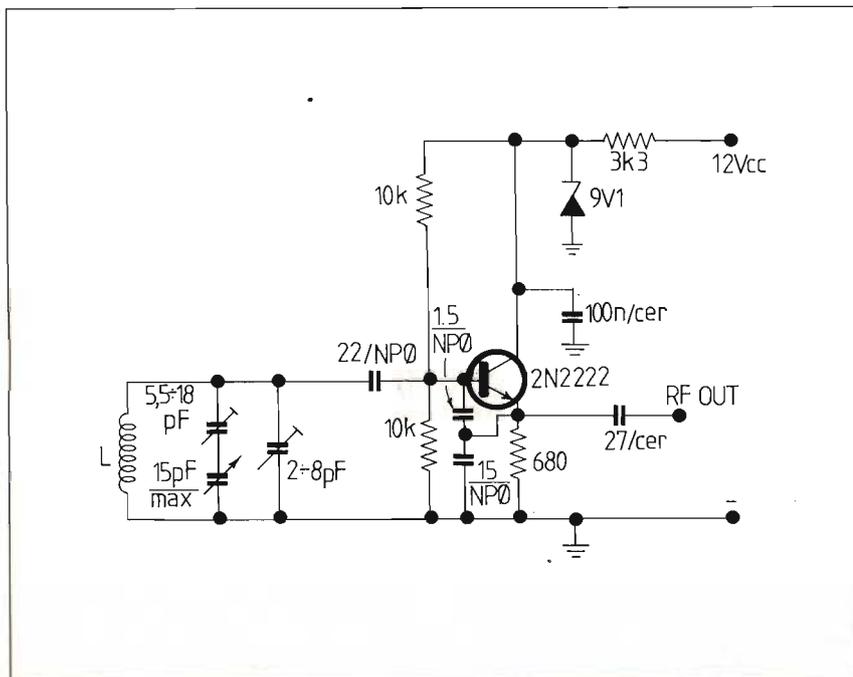
...no, non *a carburo*: a carbone! Per chi sorridesse all'idea di un microfono col carbone dentro, vale giusto la pena di ricordare che, fino a pochissimo tempo fa, le capsule di tutti i telefoni erano di questo tipo. Non a caso,

molti apparecchi delle cabine pubbliche venivano "violentati" da idioti che si impossessavano proprio delle capsule, rendendoli — ovviamente — del tutto inutilizzabili. Mi auguro proprio che il nostro amico Pietro Valtorta di Paderno Dugnano (MI) non appartenga a questa categoria, ma si sia procurato le sue brave capsule a carbone presso qualche fiera o recuperandole da qualche vecchio telefono guasto. Pietro, infatti, chiede perché, collegando una di queste al posto di una piezoelettrica nel suo TX autocostruito, che di solito funziona splendidamente, non riesce più a modulare. Che la capsula sia guasta? Eppure, col tester, si legge una resistenza interna piuttosto bassa...

No, caro Pietro: è tutto a posto. Per usare il tuo mike a carbone devi infatti adottare il semplice circuito adattatore schematizzato in **figura 1**. Il funzionamento, infatti, è basato sulle variazioni di resistenza che le particelle di carbone presentano quando vengono interessate dalla pressione delle onde sonore. Se la capsula è percorsa da una corrente, fornita da una pila da 1,5-3 V, si produrrà un segnale elettrico che, attraverso un trasformatore d'uscita per bassa frequenza collegato a rovescio, cioè col secondario al posto del primario e viceversa, potrà essere raccolto e avviato ai circuiti di amplificazione.

VFO IN VHF

Non è un gioco di enigmistica, ma la sintesi della richiesta di uno sperimentatore, Giancarlo d'Orazi di San Martino Siccomario (PV), che vuole autocostruire un ricevitore a conversione di frequenza per VHF senza ricorrere, ahilui, agli ormai diffusissimi integrati tuttofare. Dove trovare lo schema di un VFO ragionevolmente stabile che operi a queste frequenze e non sia del tipo a conversione? Ma in **figura 3**, naturalmente — come è ovvio che si tratti di un Colpitts, riveduto e corretto (alimentazione stabilizzata, circuito accordato fatto "perbenino") per consentirne questa delicata applicazione.

Se il montaggio è molto ben curato e, soprattutto, meccanicamente ultrarigido e schermato a dovere, i risultati saranno quasi sorprendenti, anche se sarà sempre consigliabile lasciare al nostro VFO qualche minuto di tempo per raggiungere l'equilibrio termico. La sintonia si effettua agendo sul variabile C1, mentre i compensatori C2 e C3 consentono la messa in banda.

Raccomando, infine, di adottare esclusivamente componenti nuovi e della miglior qualità.

!OFFERTE

VENDO valvole nuove imballate per ampli BF originali anni 60-70 delle migliori marche tipo: 5751W1 - 5814A - 6201SQ - 5965 - 5963 - 6SJ7 - EL84 Mullard - 6BQ5 - EL34 - EL33=KT61 - 12AT7WC - E88CCSQ - 6AS7G - 6080 - GZ34 - 5R4WGY - VT4C - 100TH - RS242 - 5933WA ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio 186 - 50049 Vaiano (FI) - ☎ (0574) 987216

VENDO Duplexer UHF L. 200.000. Modulo TX + finale 10W 157 MHz quarzato L. 100.000. Antenna larga banda UHF formata da 4 dipoli ripiegati ottima per ponti ripetitori L. 300.000.
Gianfranco Grioni - via Zante 11 - 20138 Milano - ☎ (02) 730124

VENDO Yaesu FT650 RX TX HF 24-28-50 MHz L. 1.500.000. Rotore Yaesu nuovo G400 con staffe L. 400.000. Rotore Yaesu G250 nuovo L. 170.000.
Raffaele Manfreda - corso Garibaldi 9 - 72100 Brindisi - ☎ (0831) 524186 (9÷13 17÷20)

CERCO integrato 1R3NO6 della Sharp per scanner SX-200 inoltre cerco eventuali modifiche per suddetto. Rispondetemi anche se sapete dove trovarlo.
Gianfranco Steri - via Repubblica 4 - 09039 Villacidro (CA) - ☎ (070) 932251 (sempre)

VENDO RX Marc 2, RX Lafayette PF200, Kenwood RZ1, AOR 1000, Kenwood R5000, computer Com. 64 con demod. e RGX RTTY Packet ant. attiva, ARA 500 e ARA 30. No sped.
Domenico Baldi - via Comunale 14 - 14056 Castiglione (AT) - ☎ (0141) 968363 (ore pasti)

VENDO n. 1 visore notturno binoculare militare e n. 1 visore notturno monoculare. Eventuale permuta.
Sergio Sicoli - via Madre Picco 31 - 20132 Milano - ☎ (02) 2565472

PAGO BENE per avere programmi di gestione per ICR71 e Wawecom 4010 tramite PC IBM.
Domenico Capriotti - Lungomare Gramsci Sud 311 - 63017 Porto San Giorgio (AP) - ☎ (0734) 673545 (dopo le 20)

VENDO antenna ver. Eco DX11 nuova L. 280.000. C64 new, drivem monitor, stampante, modem per: packet, RTTY, CW, Amtor, SSTV, Fax, completo di manuale e programmi L. 800.000.
Oreste Rondolini - via Roma 18 - 28020 Vogogna (NO) - ☎ (0324) 87214 (ore pasti)

VENDO per rinnovo staz. Kenwood TS440, PS 50, TS711E, TS811E, R5000, SP430, SWR-SW200 con SWC1, Palo Tevere mt. 3 chiuso mt. 9 aperto mai usato.
Evandro Piccinelli - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (19÷22)

PERMUTO autoradio mod. R15 valvole Autovox fine anni 40. CERCO RTX HF funzionante ev. conguaglio. Scrivere per accordi ev. spedizione.
Giuseppe Grillo - via Benettini 2/6 - 16143 Genova

VENDO RX Marc; Radiocom. Rossi; Graupner 6 ch. + 4 servi. CERCO RTX Standard 5600 o simili bibanda; scheda tone squeltch per Standard 520.
Egidio Tumminelli - via F. Lanza 9 - 93100 Caltanissetta - ☎ (0934) 23328 (ore serali)

VENDO RTX President Lincoln (26÷30) + manuale + alimentatore (0÷15 V - 8 A) con strumenti V/A. Regalo tasto CW. Tutto in ottimo stato, neanche un graffio L. 400.000.
Michele Taverna - via Pellissier 8/C - 11024 Chatillon (AO) - ☎ (0166) 62127 (15÷22)

VENDO VHF marino Shipmate RS 8100 nuovo ottimo afare. Commodore 64 + drive + modem per packet, molti prg. L. 400.000. Valvola Eimac 4PR 1000 L. 300.000. Modem ZGP per CW RTTY con schedina Eprom L. 300.000, il modello è TU 170V con sintonia a tubo catodico.
IW1PUI - ☎ (0187) 625956 (dopo le 21,00)

VENDO Modem Capetronic MA1207, 1200/300, Autoanswerm Autodial, come nuovo, nel suo imballo integro a L. 200.000. Contattare via lettera.
Valerio Passeri - viale del Lavoro 3 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)

VENDO analizzatore di spettro Advantest R4131A 10 kHz÷3,5 GHz prezzo interessante.
Alessandro Tartaglia - via Giusti 6 - 20090 Cesano Boscone (MI) - ☎ (02) 4583788

CERCO Spectrum 48 K prima versione tasti in gomma L. 50.000. Cerco QL L. 50.000. VENDO HD + GVP 100 mega e 4 mega ram per Amiga 500 Plus.
Mauro D'Orazi - Casella post. 24 - 41012 Carpi (MO) - ☎ (059) 681370-649240

VENDO kit lineare CB 30W out nuovissimo con strumento e bel contenitore per solo L. 70.000, solo il trasformatore vale il prezzo + molte riviste anno 69 N.E. CQ ecc., molto materiale, valvole, TR, ecc.
Antonio Marino - via Cumana 30 - 80126 Pianura Napoli (NA) - ☎ (081) 7266899 (11÷19)

VENDO Multi Palm 2 FDK RTX palmare quarzato (6 can.) per 144 MHz, shift ±600, antenna in gomma, carica accumulatori, diversi quarzi per canali OM + antenna telescopica per detto HOXIN (cm 60) ottime condizioni L. 180.000.
I3ZJQ, prof. Graziano Piva - Portogruaro (VE) - ☎ (0421) 71838

VENDO Kathrein K 50552 antenna per uso mobile 5/8 λ fiberglass per 144 MHz con cavo ottime condizioni L. 30.000. Kathrein K 50552031 base per antenna con cavo + stilo RAK bibanda (144 e 432) tipo C.C., cm 45 ca, ottime condizioni L. 30.000.
I3ZJQ, prof. Graziano Piva - Portogruaro (VE) - ☎ (0421) 71838

VENDO 11RA Fracarro ant. Yagi 11 el. (ultima serie)m anodizzata; bulloneria inox, mai usata L. 60.000. 5RA Fracarro ant. Yagi 5 el. (ultima serie), anodizzatam bulloneria inox, mai usata L. 40.000.
I3ZJQ, prof. Graziano Piva - Portogruaro (VE) - ☎ (0421) 71838

VENDO Tonna 204438 ant. 19 + 19 el. pol. circ. per sat. 435 Mhz + 2 linee coassiali (m 3 circa) cavo nuovo con conn. "N" + (eventualmente) accopiatore (splitter) H.M. poco usata L. 70.000. AS 303A Asahi (non Asay) antena decametriche 5 bande uso mobile, con base e mollone, lungh. m 2,5 ca., mai usata L. 190.000.
I3ZJQ, prof. Graziano Piva - Portogruaro (VE) - ☎ (0421) 71838

CERCO analizzatore di spettro Uniset 3C. Rotore elevazione. Accoppiatori per due antenne in VHF-UHF. Lineare 50 W UHF Microset. Scheda ELT 1296 MHz 12 WA.
Antonio Marchetti - via S. Janni 19 - 04023 Acquatraversa di Formia (LT) - ☎ (0771) 723238 (non oltre le 22)

VENDO o **SCAMBIO** con RTX VHF UHF direttiva 5 elem. Hy-Gain tribanda + traliccio 3 mt. + gabbia rotore 1,5 mt. + palo sosegno traliccio.
Sergio Ardini - via C. Fossati 26 - 10141 Torino - ☎ (011) 3858322 (18,30÷21)

VENDO NE LX597-598 frequenzimetro digitale 0÷500 MHz; NE LX725 frequenzimetro digitale 1300 MHz. Qualsiasi prova mio domicilo.
Fabio Venturi - ☎ (0532) 896237 (20,00)

CERCO altoparlante mod. No - CMS-1 per il ricevitore Mosley CM-1.
Lucio Pagliaro - via Di Macchia Saponara 76 - 00125 Acilia (RM) - ☎ (06) 5210810 (20,00)

VENDO ricetrasmittente VHF Icom IC28H veicolare allegando relativa antenna a base calamitica, vero affare a L. 450.000. No perditempo, solo zone limitrofe.
Paolo Bianchi - via Monte Santo 141 - 22063 Cantù (CO) - ☎ (031) 705191 (11÷15)

OCCASIONISSIMA IBM compatibile completo, nuovo, ant. CB Sigma PLC1000, mini micro palmare per CB e OM portatili, base magnetica per antenne veicolari.
Marco Tamborelli - via Gorizia 22 - 28100 Novara - ☎ (0321) 399186 (ore pasti)

VENDO Olivetti Prodest PC128 a L. 250.000 con 19 giochi e 2 introduzioni al basic. Tutto in buono stato.
Filippo Cantarelli - via Timavo 7 - 43036 Fidenza (PR) - ☎ (0524) 81154 (ore pasti)

VENDO computer Silclair QL espanso + manuale ital. + molti programmi su microdrive con imballo L. 250.000.
Adriano Lolli - via Leopardi 90 - 64046 Montorio (TE) - ☎ (0861) 591920 (ore serali)

VENDO in blocco: C64 + 1541 + modem paket VHF HF + MPS 802 con grafica più numerosi prog. a L. 600.000. Kenwood 530S + Mic. MC50 a L. 900.000. Il tutto in ottimo stato.
Giancarlo Cantagalli - via Campodimarte 69 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 67731 (13÷15 19÷22)

COMPRO FRG9600 e R2000 non manomessi a metà prezzo listino.
Alberto Mele - via L. Leonardi 130/D23 - 00173 Roma - ☎ (06) 7215127 (ore mattina)

VENDO palmare VHF Alan CT170 a L. 250.000. Ricevitore Icom ICR1 a L. 400.000. CB Tornado marca Intek. Apparecchiature come nuove.
Gianni - ☎ (0875) 702826 (13,00÷22,30)

VENDO RX TX Collins TCS 12 funzionanti da restaurare. CERCO manuale o schemi del Coffret video AM134A dell'Armee Francaise. Plug in Tek. 1L20
Carmelo Litrico - via Piave 21 - 95030 Tremestieri Etneo (CT) - ☎ (095) 7412406 (qualunque ora)

VENDO HP410C HP427B HP8690B + HP8699B HP8694B HP8695B sweep HP140B + HP1402A + 1412A scope HP8558B HP8640B HP4342A HP3400 HP3437 HP7402A HP8820A HP8495H.
Mauro Magni - via Valdinievole 7 - 00141 Roma - ☎ (06) 8924200

VENDO HP34740 HP7402 HP201 HP3465B HP3465A HP203 HP651 HP620 HP628 HP140B HP241 HP211 HP3750, Boonton 91H accessoriato, HR3488, Teodolite, Igrometro, Rongoni 4 CH.
Mauro Magni - via Valdinievole 7 - 0041 Roma - ☎ (06) 8924200

VENDO CB President Robert 120 ch. e antenna Sirtel S60. Tutto il materiale è sigillato e mai stato usato. In garanzia diretta. Prezzo da concordare.
Roberto Ghirelli - via Tagliavini 1 - 42020 Villa Sesso (RE) - ☎ (0522) 53637 (13,00)

VENDO stazione CB Lafayette 2400 preampli antenna. Frequenzimetro Ros Watt, microfono da tavolo lineare Microset 100 W, Mini Boomerang L. 600.000
Mimmo - 20142 Milano - ☎ (02) 8261660 (ore serali)

VENDESI valvola 8295A PL172, antenna amplificata Sony AN1, alimentatore 13,6 V 35 A, stabilizzatore di tensione elettronico 3 kW Irem Torino, amplificatore valvolare CB 1000 W.
Andrea De Bartolo - viale Archimede 4 - 70126 Bari - ☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO Kenwood TS440 Sat, Scanner AOR AR1500 da 0,5 a 13400 MHz AM-FM-SSB, Drake R4C + MS4 Spiker. Computer: Casio FP200 + drive, Toshiba MSX, Commodore C64 + 803 + Plotter + Videotel. Accetto scambi.
ISOWHD, Luigi Masia - via Limbara 58 - 07029 Tempio Pausania (SS) - ☎ (079) 671271 (14÷15 - 19÷22)

VENDO telaietto RX UHF "ERE" programmabile da 430 a 510 MHz sensibilissimo, ottimo per ponti o interfacce telefoniche L. 250.000. Standard CNB152 L. 90.000.
Luca Paperini - ☎ (0565) 930500 (ore ufficio)

VENDO interfaccia telefonica Electronic System con Scrambler, nuovissima, perfetta con istruzioni L. 450.000. Cornetta automatica DTMF C. Scrambler L. 300.000.
Luca Paperini - ☎ (0565) 930500 (ore ufficio)

VENDO TNC 220, RTTY TU170V, CB Lafayette 40 ch portatile, Intek SSB-AM 40 ch., SSTV AEC, 1 monitor, accordatore antenna Drake MN4-C.
Angelo Lugaresi - via Sottomondone 24 - 10010 Salerano (TO) - ☎ (0125) 53541 (ore 13)

VENDO lettore compact disc portatile L. 30.000. Commodore 64 + disc drive + registratore, 30 dischetti giochi e programmi utility word processor, data base, titolatore, compreso alimentatore e cavi. Inoltre interfaccia ricezione Fax - Meteo - RTTY - SSTV cartuccia Fax. Regalo monitor fosfori verdi.
Francesco Accinni - via Mongrifone 3-25 - 17100 Savona - ☎ (019) 801249

VENDO ricevitore ICR1 Icom con accessori, nuovo causa inutilizzo L. 400.000.
Claudio Pochettino - via Torino 5/A - 10060 Castagnole Piemonte (TO) - ☎ (011) 9862858 (19÷21)

VENDO amplificatore lineare dai 10 mt ai 160, costruzione professionale USA n. 28877, relais e condensatori variabili sotto vuoto oltre 4 kW output aliment. esterno.
Ghidini Vittorio - 41100 Modena - ☎ (059) 530435 (20,30÷21,00)

CEDO Commodore C64 + drive 1541/II + modem tutto con imballo e manuali, tutto L. 250.000. Scanner AR1000 nuovo a L. 400.000.
Enrico Castiglia - ☎ (011) 5612064 - Fax (011) 543703

VENDO antenne verticali e direttive HF in acciaio inox. RX Gelkoso G4 214 RX TX FR-50 FL-50B. Traliccio aut. mt. 30 con cusc. reggispinta inox + rotore.
Sandro Secchi - via La Plata 117 - 07040 Argentiera (SS) - ☎ (079) 530220 (10÷21)

CERCO schemi e informazioni Marelli 2ARC Saram. Si tratta di RTX aeronautico 100÷160 MHz vedi: Radiosurplus ieri e oggi, pagin 234 e altre.
Luigi Ervas - via Pastrengo 22/2 - 10024 Moncalieri (TO) - ☎ (011) 6407737 (ore serali)

CERCO tasti telegrafici di qualsiasi tipo ed epoca: civili, postali, militari, ecc. Annuncio sempre valido.
Danilo Galizzi - via Steffani 7 - 24015 San Giovanni Bianco (BG) - ☎ (0345) 43437 (18÷21)

VENDO a buon prezzo molti apparati per OM. Vario materiale per radio private tv. Eseguo montaggi elettronici per quantitativi. Effetto anche permute con altri apparecchi.
Pasquale - 81030 Nocelletto (CE) - ☎ (0823) 720530 (9÷13 - 15÷22 feriali)

VENDO Kenwood TS811E UHF all mode 430÷440 MHz L. 1.500.000. Apparato inusato con imballaggio prezzo trattabile. Tratto preferibilmente in zona.
IK7MOI, Nicola Grande - via Parco Lauro 17 - 70044 Polignano a Mare (BA) - ☎ (080) 807216 (19,00÷20,00)

VENDO a metà prezzo di copertina numeri/annate dall'80 al '92, delle seguenti riviste: CQ Elettronica, Radio Kit, Radio Rivista, Nuova Elettronica.
Silvio Bernocco - via San Marco 24 - 10064 Pinerolo (TO) - ☎ (011) 3853197 (dopo le 20,00)

COMPRO Sony CRF 320/330, Eddystone 940, Panasonic RF 9000 e Zenith transoceanic. Inoltre: Passport '85-'87 e WRTVH 1990-'80-'83-'78-'79-'71-'70 e precedenti. Scrivere indicando numero telefonico.
Sabino Fina - via Piave, 34/A - 83100 Avellino

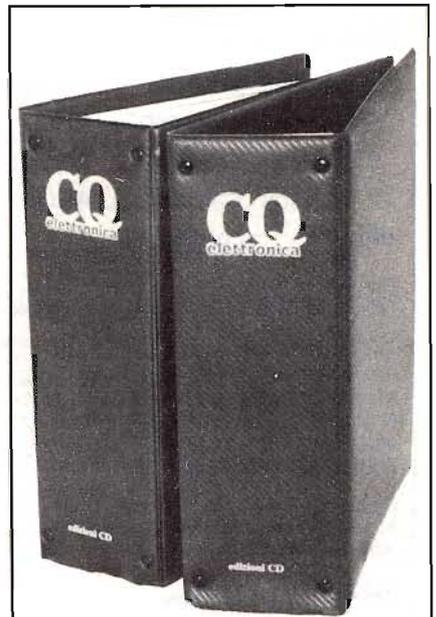
VENDO o **SCAMBIO** con RX a sintonia continua un RTX valvolare Sommerkamp modello Soka 747 buono stato. Tratto di persona. Non spedisco.
Romano Dal Monego - via Wolkenstein, 43 - 39012 Merano (BZ) - ☎ (0473) 49036 (ore serali)

VENDO TX audio-video da 1 a 5 watt bande III e IV sintetizzati professionali; ripetitori TV banda III da 1 a 5 watt con AGC sintetizzati in ingresso e uscita. Apparati nuovi.
Giuseppe Mentasti - via XXV Aprile, 107 - 28024 Gozzano (NO) - ☎ (0322) 93487 (dopo ore 20,30)

VENDO IBM compatibile video 4 colori doppio floppy o **SCAMBIO** con Amiga. **REGALO** TV BN 16" e Digital Diary. **VENDO** ant. CB PLC1000 con base magnetica.
Marco Tamborelli - via Gorizia, 22 - 28100 Novara - ☎ (0321) 399186 (ore 14,00÷17,00 - 20,00÷22,00)

COMPRO strumentini surplus tedesco. **CERCO** RX, TX, converter componenti e pubblicazioni Geloso, **CERCO** accessori BC611, surplus italiano, tedesco, USA, ecc.
Franco Magnani - via Fogazzaro, 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (ore 9,00÷12,00 - 15,00÷19,00)

VENDO lineare Zetagi 2001, lineare Quasar 10.000. Prezzo interessante.
Giacomo Pizzinga - via Carducci, 9 - 89037 Ardore-marina (RC) - ☎ (0964) 629776 (a tutte le ore)

CERCO amplificatore bassa frequenza 100 W o più valvolare. **CERCO** Goldatex SX0012, Jetfon 603 anche da riparare.
Vito IK8PGH Caputo - via S. Cataldo, 8 - 84025 Eboli (SA) - ☎ (0828) 364302 (ore 20,00÷22,00 - ore pasti)

OFFERTA SPECIALE ARRETRATI

3 fascicoli ~~L. 18.000~~ L. 14.500

6 fascicoli ~~L. 30.000~~ L. 27.000

9 fascicoli ~~L. 54.000~~ L. 38.000

12 fascicoli ~~L. 72.000~~ L. 47.000

oltre sconto 40%

CQ elettronica
Fascicoli a scelta dal sett. 1959 al 1992 - esclusi i seguenti numeri già esauriti:
1/60 - 3/60 - 4/60 - 5/60 - 6/60 - 7/60 - 8/60 - 9/60 - 6/61 - 2/62 - 3/62 - 4/62 - 5/62 - 1/63 - 3/63 - 8/64 - 5/68 - 1/72 - 5/73 - 7/74 - 8/74 - 9/74 - 10/74 - 11/74 - 12/74 - 3/77 - 10/80 - 11/80 - 12/80 - 1/81 - 2/81 - 4/82 - 5/82 - 9/86 - 6/87 - 5/89 - 6/89 - 3/90 - 4/90 - 5/92.

ELECTRONICS
Fascicoli a scelta da dicembre 1989 al 1992 numero esaurito 1/90.

Richiedete le riviste arretrate indicando il mese, l'anno e la testata CQ o Electronics

MESE/ANNO/TESTATA ______________

____

____

____

NUMERI ORDINATI:

n. ______________

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a EDIZIONI CD - BO oppure contrassegno.

importo totale ______________

HO PAGATO CON:

☐ CONTRASSEGNO ☐ ASSEGNO

☐ VAGLIA ☐ C/C POSTALE

COGNOME ______________

NOME ______________

VIA ______________ N. ____

CAP ______________

CITTÀ ______________

PROV. ______________

CEDO TS 140/S Kenwood HF con alimentatore Kenwood PS 430 + accordatore Kenwood AT 130 tutto 3 mesi di vita per cessata attività a L. 1.600.000.
Michele Occhionero - via Mazzini, 36 - 71043 Manfredonia (FG) - ☎ (0884) 24654 (dalle 9,00÷11,00 e 14,00÷14,30)

PERMUTO con massima serietà: TS-140S L. 1.300.000 imballato - TS-140S da riparare L. 500.000 - TS-731E da riparare L. 250.000 - Lincoln L. 350.000 - Lincoln 11/45 L. 500.000 - Harrikaine L. 230.000 - Tornado SSB AM FM-120CH omologato L. 250.000 - CTE-SSB-350 omologato L. 250.000 - CTE omologato SSB-350-120CH L. 300.000 - Alimentatore Daiwa 35 Ampere L. 250.000 Yaesu FP 12 L. 120.000 - President Valery 40CH AM FM omologato L. 100.000 - Tenko 23CH SSB 25 W L. 120.000 - Tenko Jacki 23CH - SSB 25 W L. 120.000 - Contact 28CH AM Zodiac L. 80.000 Midland 13891 23CH AM 10W L. 80.000 Wagner 309 40CH SSB L. 100.000 Bonam 40CH AM L. 80.000 Elbex 40CH AM L. 80.000 Roice 40CH SSB L. 100.000 Intek M 500-80CH AM FM L. 100.000 C112 da riparare L. 150.000 - Scanner portatile Uniden 200 UXL 60-960 L. 200.000 A-R-1000 Scanner portatile L. 350.000 - CTE 1600 L. 150.000, CTE-1700 L. 200.000 cadauno - TV colori portatile L. 150.000 - TV colori portatile 2 pollici L. 150.000 - Il 400 liniare base ventola nuovo L. 200.000 bici da corsa - anni '60 tutta originale - **PERMUTO** con (0-30) o FT-7B. Galaxi Saturn Eco frequenzimetro incorporato L. 450.000 Yaesu TS-7200 RH bibanda L. 300.000 da riparare.
Lance C.B. op. Walter - P. Box. 50 - 06012 Città di Castello (PG)
VENDO microset VUR30 lineare VHF-UHF con commutazione automatica della banda full duplex usato 1 volta a L. 430.000. No spedizione.
Alessandro Bosio - via Zante, 19 - 20138 Milano - ☎ (02) 7385594 (dopo ore 18,30)

VENDO tastiera Technics KN600 quasi nuova con vari suoni e ritmi standard e con possibilità di estendere le capacità tramite "drive": prezzo L. 800.000.
Luca Aquili - Piazzale Gorizia, 19 - 04100 Latina - ☎ (0773) 44313 (ore 13,00÷15,30 - 17,00÷21,00)

VENDO surplus AN/GRC3, E, 4 canadese 19MK3. AN. GRC.108, R teli x stazioni SCR, 506. Strumenti alimentatore e oscillatore, TMS, N. 1 MK2.
Giuseppe Chiavelli - visa Del Signore, 68 - 48024 Massalombarda (RA) - ☎ (0545) 87429 (ore 20,00÷22,00)

VENDO a buon intenditore multimode data controller marca Tronik's modello PK232 MBX. Pochi mesi di vita, ancora in garanzia, praticamente inusato, comprensivo di manuali originali e in italiano. **REGALO** software originale con manuale in italiano (PK-Fax e PC-Pakratt II). Richiesta L. 500.00 intrattabili ed in contanti.
Piero - ☎ (0321) 624181 (ore pasti)

CAMBIO Kenwood TH-78E nuovo (2 mesi di vita) con RTX 2 metri all mode (Kenwood TR-751E o similari) purché in ottime condizioni e non modificato.
Riccardo Gaggioli - via L.F. Mannocci 23 - 57128 Livorno - ☎ (0586) 581046 (serali)

VENDO Transverter 50 MHz 10 W in kit L. 380.000. Icom IC726 come nuovo L. 1.500.000. Scanner 200 XLT Uniden L. 450.000.
Marco - ☎ (0734) 623150 (dopo le 20)

CEDO Eprom vari tipi. Chiedere elenco ed integrati per Modem. Chiedere lista.
Sante Bruni - via Viole, 7 - 64011 Alba Adriatica (TE) - ☎ (0861) 713146 (ore 20,00)

CEDO condensatori elettrolitici, quarzi ed altro e/o **SCAMBIO** il materiale con riviste di elettronica.
Sante Bruni - via Viole, 7 - 64011 Alba Adriatica (TE) - ☎ (0861) 713146 (ore 20,00)

CERCO schema tester scuola radio Elettra. **VENDO** riviste recenti e materiale radio/elettronico.
Luca Rossi - via Trento, 23 - 56020 La Scala (PI)

CAMBIO videocamera Sony video 8 pro modello CCD-V100E, con ricevitore HF 0-30 MHz.
Renzo Zeni - via Roma, 183 - 39012 Merano (BZ)

VENDO, per fine attività, a quel intenditore veramente interessato all'acquisto, uno dei migliori fra gli RTX HF esistenti sul mercato; completissimo Kenwood TS 940 S + AT, ultima serie importata, in condizioni da vetrina acquistato nuovo ancora in piena garanzia ufficiale della Linear Italia e non del mercato parallelo. Perfetto mai manomesso né guasto; nessun difetto occulto, completo di tutti i filtri necessari, accordatore automatico ed alimentatore 220 Vac entrocontenuti. Alta potenza RF, ottimo sia per la ricezione particolarmente pulita e silenziosa nonché per il tipicamente suo unico e notevole effetto di presenza radio in trasmissione. Impossibile trovarne altro in queste condizioni da usato non usato! Accetto eventuali proposte di permute solo se da me riconosciute valide ed oneste. No perditempo. Max serietà. Altri accessori HF disponibili. Grazie.
Riccardo - ☎ (0933) 938533

VENDO PC 386SX Hyundai 4 MB Ram, 40 MB HD, scheda video ET 3000 1024 x 768 x 256 monitor 14" colori drive 5 1/4 3 1/2 2 seriali, 1 parallela, mouse, tastiera L. 1.500.000.
Claudio Patrucco - via Bremio, 8 - 15033 Casale Monferrato (AL) - ☎ (0142) 73646 (ore 19,00÷22,00)

CERCO frequenzimetro Milag FC 1608 o altro per ricetrasmettitore con scala meccanica. Scrivere o telefonare.
Giovanni Battista - POST STR15 7124 Böennigheim - Badwü Germany (LB) - ☎ (004971) 4321081

VENDO diversi ricevitori Collins: tre R390A L. 600.000, R390 L. 400.000, Due R392 L. 300.000, Due 51S1 L. 800.000, 651S1B L. 1.200.000, SSB Detector CV591 L. 200.000.
Augusto - ☎ (0583) 747703

CERCO schemi Una-Ohm: Gen. R.F. EP-207R, oscill. G402BR, oscill. G4S, gen. funz. EM135A. Ranger: RTX SRL1645, Sommerkamp/Yaesu: frequenzimetro YC 355D. **CEDO** riviste anni 60÷70.
Emilio Angeleri - P.O. Box 14 - via Frascara 4 - 15079 Sezzadio (AL) - ☎ (0131) 270547 (20÷21)

CERCO accessori per FT102: VFO EXT FV102 DM, accordat. FC102. **VENDO** SP102 versione con filtri BF e con Phone-Pacth.
IK8RIH, Alberto - Trebisacce (CS) - ☎ (0981) 500067 (serali)

VENDO Guide to Utility Stations 1993 L. 50.000, RTTY Code Manual L. 25.000, Guide to Facsimile Stations 1992 L. 35.000, Air and Meteo Code Manual 1992 L. 25.000, Radio/Tech Modification Manual 4 ed. L. 40.000, Decoder inscatolato per decodifica vari modi digitali, CW, FAX, RTTY incl. codici speciali ARQ, ARQ-E, TDM242, TDM342, coquelet ecc. L. 300.000, Modem packet VHF per C64 L. 70.000, Modem packet VHF per PC L. 100.000. Per PC: Interfaccia, prg e manuale per ricevere FAX e RTTY L. 50.000. Kit decoder Easyfax per JVFAX5.1 L. 280.000.
Crispino Messina - via Di Porto 10 - 50058 Signa (FI)

COMPRO RTX funzionanti e non, tipo HF-VHF anche in blocco. Icom Yaesu Kenwood ecc.
Dario - Torino - ☎ (011) 497274 (18÷20)

VENDO TS 700G 2 m transceiver a L. 600.000. Amplificatore lineare B550PS larga banda Zetagi L. 220.000.
Frediano Brocchini - via Spezzi Pieve a Elici 2 - 50054 Massarosa (LU) - ☎ (0584) 952243 (dopo ore 20.00)

CEDO carico Bird 1 kW come nuovo Tek 754 con tastiera in ottime condizioni cassetti vari. Prezzo speciale Modulation Meter Boonton Mod. 8210 digitale.
Antonio Corsini - via Ciserano, 23 - 00125 Roma - ☎ (06) 52357277 (ore 19,00 ÷ 23,00)

SVENDO SWR & Power Meter Diamond SX-200 Range 1,8-200 MHz pot. max. 200 watt a L. 95.000.
Davide Siega - via Piave, 136 - 33085 Maniago (PN) - ☎ (0427) 71532 (dopo le ore 20,00)

VENDO antenna attiva Sony lunghe-medie-corte Scanner Sx-200 come nuovo con accessori completo Commodore 64 disc drive registratore alimentatore Joystick 30 dischi giochi + utility interfaccia fax-meteo-SSTV-RTTY con programma su disco cartuccia fax professionale Word Processor database con istruzioni. Prezzo trattabile. Regalo monitor fosfori verdi.
Francesco Accinni - via Mongrifone, 3-25 - 17100 Savona - ☎ (019) 801249

CEDO generatore BF TES Mod. G584 e generatore RF Mod. OM 750. **CEDO** a L. 250.000 cadauno più s.s. registratore Geloso modello Vanguard L. 80.000 più s.s.
Alessandro Garzelli - Borgo Cappuccini, 311 - 57126 Livorno

VENDO ricevitore Grundig Satellit 700 usato meno di sei mesi L. 700.000 trattabili FT290 R. Fare offerte.
Paolo Nicolai - via Nino Bixio, 96 - 19126 La Spezia - ☎ (0187) 743519 (ore pasti)

CERCO BC 640, anche pezzi singoli, RX e TX Hallicrafters, RX-TX converter Geloso, surplus italiano, tedesco, USA, periodo bellico, ARC3, ARC5, BC348, AR18, ecc.
Franco Magnani - via Fogazzaro, 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (ore 9,00 ÷ 12,00 / 15,00 ÷ 19,00)

VENDO interfaccia telefonica Fullduplex logica per ponti con timer TX, multiaccesso con Subton, apertura codificata, out remote, ponte VHF 4 W.
Carlo Cangi - via Vetta d'Italia, 124/B - 21100 Varese - ☎ (0332) 331217 (ore 19,00 ÷ 22,00)

VENDO telescrivente RTTY tono 7000E + monitor L. 700.000, Modem KPC 2 Kantronics L. 350.000. In blocco L. 1.000.000. Qualsiasi prova mio domicilio.
Marco Saletti - via B. Da Montelupo, 5 - 50053 Empoli - ☎ (0571) 72381

CERCO lampada 230 Volt 500 watt per proiettore e Umig P28 e manuale anche in fotocopia per detto.
Sante Bruni - via Viole, 7 - 6401 Alba Adriatica (TE) - ☎ (0861) 713146 (ore 20,00)

CERCO 2400 Icom bibanda preferibilmente non manomesso.
Antonio Tessarin - via S. Marco, 1626 - 30124 Venezia - ☎ (041) 5223247 (ore pasti)

CEDO ottimi programmi gestionali su floppy disk per Commodore 64. Chiedere lista gratuita al seguente indirizzo.
Claudio P.O. Box 10 - 46030 Correggioli (MN)

CEDO generatore BF TES mod. G584 e generatore RF modulato TES mod. OM750 a L. 250.000 ciascuno più S.S. Registratore Geloso modello "Vanguard" L. 80.000 più S.S.
Alessandro Garzelli - Borgo Cappuccini 311 - 57126 Livorno

VENDO RTX Yaesu FT470 VHF UHF + accessori e presa C.C. est. trasf. trifase 125-220-380 V. S. 12 ÷ 60 V diversi kW, peso 25 kg. Direttiva 3 el. Yagi 27 MHz - AMP - ANT - Rosmetri - CB.
Matteo Peri - Corso Ialia 182 - 52027 San Giovanni Valdarno (AR) - ☎ (055) 9122083 (ore pasti)

VENDO amplificatori per trasmissione TV in classe A di tipo professionale adatti per TV private o per ponti di trasferimento bande 4° e 5° fino a 20 W.
Franco - ☎ (02) 99050601 (dopo le 20,30)

VENDO programmi per sistemi MS-DOS: a CB per la gestione dei DX effettuati, a SWL per la gestione delle stazioni e delle frequenze ascoltate. Annuncio sempre valido.
Lino - Agrigento - ☎ (0922) 598870 (ore pasti)

CERCO schema elettrico Fonovaligia Geloso G285V vedere bollettino Geloso 65.
Andrea Moretti - via Colle Bisenzio 31 - 50040 Usella (FI) - ☎ (0574) 982054 (ore pasti)

VENDO BC312 alim. 12 V L. 250.000 + BC603 L. 70.000. RTX FT200 con 45 m usato solo in RX in ottimo stato L. 350.000 il tutto con schema e manuale.
Franco - ☎ (0533) 57148 (9 ÷ 13)

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

- Questo tagliando, va inviato a **ELECTRONICS**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME — COGNOME

VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC. — DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. — NUMERO

CAP — LOCALITÀ — PROVINCIA

PREFISSO — NUMERO TELEFONICO — ORARI

Vi prego di pubblicarla. Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/12/93 *(firma)*

ACQUISTO e/o **SCAMBIO** riviste di elettronica. Inviare lista dettagliata. **SCAMBIO** anche con materiale elettronico od elettrico.
Sante Bruni - via Viole, 7 - 64011 Alba Adriatica (TE) - ☎ (0861) 713146 (ore 20,00)

VENDO antenne attive per onde lunghe e corte interfaccia RTTY per IBM microaltoparlanti per palmari: materiale perfetto.
Roberto Barina - via Cappuccina, 161 - 30170 Mestre (VE) - ☎ (041) 5314069 (dopo le ore 19,00)

CERCO ricevitore modello Marc I in buone condizioni. **VENDO** RTX standard C500 usato pochissimo. Solo zona MI - BG - BS.
Andrea Agustoni - via Palazzolo, 310 (BS) - ☎ (030) 7401189 (ore 19,00 ÷ 21,00)

VENDO Icom IC735 fr. 0,1 ÷ 30 MHz, ha già incorp. roswattmetro, Notch e P.B.T. con micro, man. Ital. L. 1.400.000 = Ampl. lin. VHF 40 W 12 V + micro parlascolta per palm. L. 150.000.
Nicola D'Alba - Lungomare IX Maggio i/4 - 70123 Bari - ☎ (080) 444128 (dalle 18,00 in poi)

VENDO CB Lafayette Texas CB portatile PRO2000 lineare CTE737 - Rosmetro - Accord Z4 TM999. Ricevitore Autocos Airband - Antenna Boomerang e antenna veicolare.
Angelo D'Amico - via Papa Giovanni, 27 - 66100 Chieti - ☎ (0871) 347550 (ore 13,00 ÷ 15,00)

DISPONGO di circa 700 schemi di radio d'epoca 1936-56 Philips, Telefunken, Siemens, Oron, Eka. **VENDO** fotocopie a L. 2.000 cad. + spese post. Telefonare ore pasti.
Roberto Spadoni - via Levati R., 5 - 44020 Ostellato (FE) - ☎ (0533) 680055 (ore 12,00 ÷ 14,00 / 20,00 ÷ 21,00)

VENDO a prezzo di liquidazione circuiti stampati e scheda tecnica di 80 tipi di versi di scatole di montaggio Mkit, a richiesta fornisco anche i componenti.
Italo Malle - via Monte Bianco, 4 - 20052 Monza (MI) - ☎ (039) 733836 (ore serali)

VENDO equalizzatore grafico a 12 ottave Technics SH8020, come nuovo con manuale e scatola a L. 150.000 (trattabili).
Italo Malle, via Monte Bianco, 4 - 20052 Monza (MI) - ☎ (039) 733836 (ore serali)

VENDO trasverter tribanda L. 150.000, ampl. lineare UHF mod. RU45 della microset L. 200.000. Mike da tavolo modello DT251 L. 100.000. Accord. d'antenna x HF 200 W L. 80.000.
Massimo D'Azeglio - Cas. Post. N. 23 - 91019 Valderice (TP) - ☎ (0923) 891047 (ore 13,00 ÷ 20,00)

VENDO ricevitore FRG7 e Spra come nuovi a L. 700.00 non riducibili.
Luciano Porretta - via Nemorense, 18 - 00199 Roma - ☎ (06) 8452757 (ore 20,00)

VENDO strumentazione Tek 475 200 mc. Marconi RF MV Meter con acc. L. 300.000. Racal freq. standard L. 450-600.000. HP 651 L. 490.000. Altra strum. come 141 + 1250 MC Spectr. anal.
Luciano Paramithiotti - via Di Cerviano, 22 - 51016 Montecatini T (PT) - ☎ (0572) 772563 (ore 20,00 ÷ 22,00)

VENDO per AR3000 programma per la sua gestione più memorie e più versatilità analizzatore di spettro L. 40.000 anche WE Fax per ricezione telefono L. 30.000.
Gianni Triossi - via Bertini, 201 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 796007 (ore 8,00 ÷ 13,00 ÷ 14,00 ÷ 20,00 segreteria)

CEDO Satellit Grundig 700 nuovo imballo originale in cambio ricevitore a valvole URR390 o SX42 massima serietà.
Giuseppe Di Stefano - via Plinio Vecchio, 75 - 80053 Castellammare di Stabia (NA) - ☎ (081) 8722041 (sempre)

PERMUTO Kenwood TS-711E, RTX VHF SSB con RTX per decametriche tipo Icom, Sommerkamp o Drake.
IW9BTT, Claudio Ramirez - via Toscano Patti 14 - 95039 Trecastagni (CT) - ☎ (095) 7800051 (14 ÷ 17)

ACCETTO offerte/permuta tra apparecchiature radio e PC 286 a 2 mega, 20 mega HD scheda S. VGA monitor a colori. Inviare lettera con offerta o telefonare.
IW9BTT, Claudio Ramirez - via Toscano Patti 14 - 95039 Trecastagni (CT) - ☎ (095) 7800051 (14 ÷ 17)

VENDO Kenwood TS 940S da riparare. Funziona solo in ascolto.
Mauro Mattei - via Nazionale 63 - 38070 Lomaso (TN) - ☎ (0465) 71106 (ore ufficio)

VENDO Nautico HF Dancom RT 101 200 W PeP (TX T101 RX R101 + Rack 12-24 V) L. 200.000. Linea Trio RX-JR 599 Custom Special L. 300.000. Micro MC50 L. 50.000. Passa basso HF.
Alessandro Sbrana - viale delle Piagge 6 - 56124 Pisa - ☎ (050) 570038 (20 ÷ 22 da lun. a ven.)

VENDO palo telesc. Tevere sez. 10 cm. quadrato, nuovo nel suo imballo, 3 mt. chiuso e 9 allungato. **CERCO** Yaesu FL-2100B, FTV650, Kenwood SW2000 con sonde SP430.
Evandro Piccinelli - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (13 ÷ 14 20 ÷ 23)

VENDO monografia sulla pratica e la teoria dei trasformatori di uscita per amplificatori valvolari. Numerosi esempi.
Luciano Macrì - via Bolognese 127 - 50139 Firenze - ☎ (055) 4361624 (20 ÷ 21)

CERCO RTX decametriche offro in cambio RTX UHF con accessori RX portatile 8 MHz ÷ 1300 MHz. Regalo inoltre molto materiale elettronico.
Penna - ☎ (0522) 53037 (19 ÷ 22)

VENDO valvole per amplificatori e radio antiche (2A3 - VT52 - 211 - EL34 - KT88 - ECC81 - 82 - 83 - 88 - EF86 - EL3 - AZ1 - ECH4 - U415 - 100TH - 42 - 45 - 75 - 78 - 6D6 - EBL1 - EL3 - EF9 - EF6 - B443 - EM4 - EL41 - RG1064 ecc. Libri e schemari per alta fedeltà a valvole e radio a valvole. Schemari audio-tv video. Data sheet e caratteristiche di valvole. Nastri per registratori a bobine Geloso. Trasformatori di uscita per valvole (2A3 - VT52 - 211 - EL34 - KT88 ecc. ecc.). Telai per ampli valvolari. Kit di montaggio di amplificatore stereo 2 x EL84. BC312 funzionante a 220 con cassetta altoparlante originale. Oscilloscopio doppia traccia 70 MHz Hameg. Generatore di monoscopio a colori, uscita in SCART e can. 36. **CERCO** ricevitore per radioamatore Mosley CM1, libri su ampli a valvole, vecchie riviste di elettronica. Scrivere (francobollo per la risposta).
Luciano Macri - via Bolognese 127 - 50139 Firenze - ☎ (055) 4361624 (20-21)

ACQUISTO vecchie valvole, pezzi di ricambio per radio, schemi di radio e valvole.
Armando Soffiato - via Adriatica, 53 - 35125 Padova - ☎ (049) 682262 (ore pasti)

VENDO valvole per radio anteguerra di tutti i tipi, telai, ricambi, radio, schemi elettrici di radio nazionali ed estere (anche restauri e riparazioni).
Armando Soffiato - via Adriatica, 53 - 35125 Padova - ☎ (049) 682262 (ore pasti)

VENDO Maxmemory NE LX 796 montato in contenitore NE perfettamente funzionante L. 100.000.
Luca Salà - via S. Pietro Incarn., 1 - 37121 Verona - ☎ (045) 597545 (ore 12,30 ÷ 13,30)

VENDESI alimentatore 13,6 V - 35 A stabilizzatore elettronico Irem 3 KVA - Antenna amplificata Sony AN1 - Amplificatore CB + kW montacoppia 811A.
Andrea De Bartolo - viale Archimede, 4 - 70126 Bari - ☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO valvole per amplificatori e radio antiche (2A3 - VT52 - 211 - EL34 - KT88 - ECC81 - 82 - 83 - 88 - EF86 - EL3 - AZ1 - ECH4 - U415 - 100TH - 42 - 45 - 75 - 78 - 6D6 - EBL1 - EL3 - EF9 - EF6 - B443 - EM4 - EL41 - RG1064 ecc. Libri e schemari per alta fedeltà a valvole e radio a valvole. Schemari audio-tv video. Data sheet e caratteristiche di valvole. Nastri per registratori a bobine Geloso. Trasformatori di uscita per valvole (2A3 - VT52 - 211 - EL34 - KT88 ecc. ecc.). Telai per ampli valvolari. Kit di montaggio di amplificatore stereo 2 x EL84. BC312 funzionante a 220 con cassetta altoparlante originale. Oscilloscopio doppia traccia 70 MHz Hameg. Generatore di monoscopio a colori, uscita in SCART e can. 36. **CERCO** ricevitore per radioamatore Mosley CM1, libri su ampli a valvole, vecchie riviste di elettronica. Scrivere (francobollo per la risposta).
Luciano Macrì - via Bolognese 127 - 50139 Firenze - ☎ (055) 4361624 (20-21)

OFFRO schemari TV colori/bn Antonelliana, in blocco, per cessata attività, volume n. 17 e raccolta dal n. 23 al n. 43, completi di 2 indici generali a L. 600.000 (valore reale L. 1.300.000 circa).
Francesco Briannì - via Garibaldi 83 - 92013 Menfi (AG) - ☎ (0925) 71215 (ore pasti)

VENDO rigeneratore di cinescopi ad ultrasuoni Giorgi mod. Z3 a L. 350.000 completo di ben 13 zoccoli diversi per tutti i tipi di CRT colori e bn. Modello con voltmetro digitale per tensione filamenti e strumento controllo emissione.
Francesco Briannì - via Garibaldi 83 - 92013 Menfi (AG) - ☎ (0925) 71215 (ore pasti)

VENDO TX Collins 32S3 + alim. 516F2 + cavi + manuali oppure CAMBIO con RX Collins. Solo zone limitrofe.
Pasquale Esposito - via Venezia 50 A/14 - 16126 Genova - ☎ (010) 265770 (20,30 ÷ 21,00)

CERCO baracchino CB che veniva commercializzato Lafayette o Tenco 23 canali valvolare. Tubo finale EL84 anche guasto ma completo.
Claudio Alloi - via G. Torti 17-18 - 16143 Genova - ☎ (010) 509131 (20,00 ÷ 22,30)

VENDO Intek Handicom 50S L. 110.000 tratt. o permuto con stazione base omologato AM-FM. VIC20 completo L. 110.000. Amplificatore audio Geloso L. 130.000.
Emanuele Galloni - largo S.L. Filippini 5 - 00186 Roma - ☎ (06) 6861870 (preferibilmente 14 ÷ 18)

VENDO Zodiac ZV 3000 nuovo 144 ÷ 146 VHF-FM 5 watt 20 mem. palmare, 1 mese di vita o PERMUTO con Ranger RCI 2950 completo valore L. 390.000 + antenna + caricabatterie.
Antonio Gentile - via Fregene 33 - 00183 Roma - ☎ (06) 7092309 (sempre)

VENDO alcune radio d'epoca perfettamente restaurate e funzionanti in ogni loro parte, inoltre contatori geiger per beta e gamma in progetto originale.
Antonio Lanzara - via Ulivi 16 - 22050 Lierna (CO) - ☎ (0341) 741543 (dopo le 17,00)

VENDO valvole nuove per vecchie radio tipo: AZ1, AZ4, AZ11, AZ12, EL6, EBL1, EL3, ECH3, ECH4, EF9, RGN1064, 1561, 1805, RGN4004, 4688, ECL11, EM34, WE18, WE12, WE27, WE34, WE56, AC2, UCL11, CY1, CY2, EBC3, AK2, AF3, AL4, AL5, WE35, 6A7, 6A8, 6V6, 12A8GT, 6TE8GT, 6E5, UM34, EL11, EL12 ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI) - ☎ (0574) 987216

VENDO valvole per amplificatori nuove imballate ed originali anni 60-70 tipo: EL84 Mullard, EL34 industriali, 5751W1, 6681, 5814A, 5965, 5933WA, GZ34 Mullard, ECC81, 82, 83, 88, VT4C, 100TH, RS242, 12AX7, 6FQ7/6CG7, 7868 Silvania, E88CCSQ ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI) - ☎ (0575) 987216

VENDO Gameboy Nintendo + 5 Giochi + Tetris buono stato non vendo pezzi separati. Il tutto a sole L. 250.000.
Matteo Gori - via Fra. Bartolomeo 275/M - 50047 Prato - ☎ (0574) 592281 (pomeriggio)

VENDO Icom CT17 comunication interface - V (CI-V) level convertor completa di cavi di collegamento. Nuova. Imballo originale L. 150.000.
Rolando Alberti - via Vasco De Gama, 5 - 37138 Verona - ☎ (045) 8302039 (ore serali)

VENDO RX Icom ICR-70 come nuovo L. 850.000. 0-30 MHz All-Mode.
Fabrizio Pruneti - via Tiro a Segno, 104 - 58100 Grosseto - ☎ (0564) 494593 (ore pasti)

VENDO demodulatore telereader CWR670E CW RTTY x ag. stampa meteo OM da collegare direttamente all'audio dell'RX L. 400.000 trattabili. **REGALO** video.
Gianluigi Contu Farci - via Ebro, 11 - 20141 Milano - ☎ (02) 537844 (ore 18,00÷21,00)

VENDO o **SCAMBIO** RTX per HF valvolare "SOKA747" (Sommerkamp) con RX a copertura continua tratto poss. di persona. **VENDO** T1000 priva di Eprom.
Romano Dal Monego - via Wolkenstein, 43 - 39012 Merano (BZ) - ☎ (0473) 49036 (ore serali)

VENDO AR3000 programma per la SVA gestione con un PC IBM compatibile più memorie funzione di analizzatore e di spettro e tante altre utili funzioni a L. 40.000.
Gianni Triossi - via Bertini, 201 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 795026 (ore 13,00÷13,30 / 20,30÷22,00)

VENDO sensazionale 75 PRG radio su disco per C64 a sole L. 15.000 compreso disco + L. 5.000 per spedizione con raccomandata. Annuncio sempre valido TNX.
Francesco Barbera - Casella Postale, 8 - 90147 Tommaso Natale (PA)

CERCO lo schema per l'alimentazione del BC357 H. **CERCO** lo schema del controllo locale della GRC9 mod. 435.
Salvo Gulino - via Sue, 9 - 97017 Santacrocecamerina (RG) - ☎ (0932) 911792 (ore 15,00÷17,30)

VENDO Kenwood TS850AT con filtri CW 500/270 imballo manuale e service manual L. 2.900.000. **CERCO** Ten Tecomniv esamino eventuale permuta.
Carlo IKZRZF Scorsone - via Manara, 3 - 22100 Como - ☎ (031) 274539 (ore 19,00÷21,00)

VENDO RTX Drake TR-3 con alimentatore MS-4 completo di valvole nuove e man. istr. funzionamento in CW AM SSB su mt 10, 15, 20, 40, 80 a richiesta. L. 800.000 trattabili.
Mario Satta IW2DQ - via Cavour, 63 - 20059 Vimercate (MI) - ☎ (039) 667459 (ore 10,00÷16,00)

VENDO rotatore CDE TR44 Microfoni Geloso converter 144-26 Mc annate CQ RR NE TX AM-QQE 03/20 ecc.
Enrico Pinna - via Zara, 15 - 20010 S. Giorgio Su Legnano (MI) - ☎ (0331) 401257 (ore 20,00÷22,00)

CERCO stazione RX TX 19 MK IV (W. C.S. 12) stazione VRC 24 Collins in condizioni discrete non manomesso.
Augusto Peruffo - via Mentana, 52 - 36100 Vicenza - ☎ (0444) 924447 (ore 19,00÷20,30)

VENDO rotore per grandi sistemi di antenna costruzione professionale completo di controlbox + riduttore di ricambio attacco da palo ∅ 50 o traliccio.
Cesare Vallini - via G. Ressiani, 2 - 06049 Spoleto (PG) - ☎ (0743) 45077 (ore pasti)

CERCO RX Geloso 214 oppure modello precedente. **CERCO** RTX QRP. **CERCO** BC312. **VENDO** ripetitore VHF banda civile.
IX1OTS Walter Amisano - via Gorret, 16 - 11100 Aosta - ☎ (0165) 42218

VENDO PC-DOS HD20MB video CGA L. 500.000 Intek 3.600 Connex con SSB 120 canali L. 180.000 trattabili BV131 Zetagi lineare 200 W L. 120.000.
Mauro Strippoli - Piazza Giotto, 4 - 20033 Desio (MI) - ☎ (0362) 622938 (ore serali)

VENDO Kenwood TS440S + filtro 1,8 kHz nuovo da vetrina L. 1.700.000. Filtro multimodo con autonotch FL3 Datong L. 300.000. Alimentatore 12 Vcc 20-23A L. 180.000.
Denni Merighi - via De Gasperi, 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO7 - ☎ (051) 944946 (ore serali)

CERCO misuratore di campo TV analogico senza monitor. **DISPONGO** di numerosi schemi di apparati radio valvolari e numerosissime valvole.
Silvio Rossi - via Pagano, 2 - 89042 Gioiosa Ionica (RC) - ☎ (0964) 416863 (dalle 20 in poi)

VENDO valvole per radio e TV + piastra mono A.F.M. alta fedeltà della ditta Vecchietti con bobine stampate con Encoder e ampli stereo si realizza un ottimo RX stereo L. 60.000 + strumenti.
Antonio Marino - via Cumana, 30 - 80126 Pianura (NA) - ☎ (081) 7266899 (ore 10,00÷13,00 / 15,00÷19,00)

CEDO generatore segnali HP 608 10÷420 MHz 350 K + SS quarzi x Drake Pinea B/C 19 Quarzi 125 K ricevitore 390 A 0÷30 MHz + LS3 + manuali L. 900.000. No perditempo.
Marcello Marcellini - via Pian di Porto - 06059 Todi (PG) - ☎ (075) 8852508 (ore pasti)

VENDO ripetitore digitale per ponti simplex ditta Futura Elettronica pubblicato su CQ Marzo 90. Perfettamente funzionante L. 80.000.
Alberto Toma - via Volturno, 19 - 73042 Casarano (LE) - ☎ (0833) 591206

VENDO convertitore Kuranishi FC965 per Yaesu FRG9600 permette la ricezione da 0,5÷60 MHz in All. Mode. Con imballo e istruzioni a L. 150.000.
Stefano Foschi - via Piero Gobetti, 33/B - 00053 Civitavecchia (Roma) - ☎ (0766) 21287 (ore pasti)

VENDO IC726 + FL100 - TS711E + SP430 + MC60 - Transverter ELT TRV144 - TRX CB super che Etah + AL ZG B150 - Discone IC AN 7000 - Telescrivente TE 431 - Balun B1000 - Port M10.
Guerino Berettera - via Valle, 18/B - 46043 Castiglione D/ST (MN) - ☎ (0376) 630695 (ore 18,30÷21,30)

VENDO RX BC348 OUSARMY surplus completo di schema funzionante L. 300.000 RX AOR 1000 L. 300.000 C64 drive 1541 + manuali progr. vari accessori L. 400.000 tutto + spese di spedizione.
Marco Sbrana - via Capponi, 33 - 57100 Livorno - ☎ (0586) 409151 (ore 18,00÷20,30)

CERCO schemi una ohm: gen. RF. EP207R oscill. 6402BR oscill. G45 gen. BF EM135A.
Ranger: RTX SRL 1645 Sommerkamp: frequenz. YC 355D. **CEDO** riviste anni 60÷70.
Emilio Angeleri - Cas. Post. 14 - 15079 Spezzadio (AL) - ☎ (0131) 270547 (ore 20,00÷22,00)

CERCO RTX SSB9RP possibilmente PRC1 surplus oppure RTX SSB 9RP commerciale per bande HF alim. 12 V con schemi TNX 73.
Remy Fiorina - via Campora, 24 - 16014 Campomorone (GE)

VENDO in banda 145÷170 e 435÷470 MHz TX 15 W 2.000 canali RX 20÷2000 canali L. 120.000 ripetitori RTX con duplex FR mono e bibanda per telefonia TX TV color amplific. TV UHF 20 W L. 150.000.
Demetrio Vazzana - Lungolago Gramsci, 7 - Omegna (NO) - ☎ (0323) 861048 (ore pasti)

VENDO ricetrasmettitore Icom 7514 completo accordatore automatico AT 150. Alimentatore interno PS35 poche ore uso.
Luigi Labella - via Cavalcareccia, 9 - 02043 Contigliano (RI) - ☎ (0746) 706627 (ore 13,00÷16,00 / 19,00÷23,00)

VENDO convertitore per Yaesu 9600 da 20 K a 60 m + convertitore da 800 MHz a 1300 MHz. Possibilmente Roma e dintorni + antenna attivare per interni guadagno 22 dB di guadagno.
Eugenio Ferla - via Ponziocominio, 56 - 00175 Roma - ☎ (06) 765505 (ore 21,00÷23,00)

VENDO RX MARC2 150 kHz÷520 MHz CB 40 can. omologato Lafayette Texas CB Innohit 23 canali tastiera musicale con sintetizzatore Casio CZ5000 5 ottave.
Greco Stefano - viale L. Pasteur, 2 - 24128 Bergamo - ☎ (035) 250698 (ore 20,00÷22,00)

VENDO RTX Autophon VHF duplex 157-162 MHz 10 W a L. 100.000.
RTX surplus CTR91, 36-38 MHz 25 W a L. 100.000.
Alberto Martelozzo - via Cervia, 25 - 44024 Lido Estensi (FE) - ☎ (0533) 324735 (ore pasti)

VENDO TX-RX Icom 725, ricevitore scanner 25÷1300 MHz Icom R1, computer Amstrad IBM compatibile L. 500.000 escluso monitor. Tutto come nuovo.
Dr. Massimo Petrantoni - Piazza Europa, 6 - 93100 Caltanissetta - ☎ (0934) 22335 (ore 14,00÷17,00 / 21,00÷23,00)

CERCO ditta che mi dia lavoro nel montaggio di schede elettroniche varie.
Michele - 70051 Barletta (BA) - ☎ (0336) 832888 (ore 16,00÷22,00)

VENDO riparazioni allineamenti accurati apparecchiature HF VHF UHF. Analisi frequenze spurie emesse. Consulenze sistemi, dispositivi trasmittenti.
Marco Casagrande - Piazza Mich. Sanmicheli, 6 - 00176 Roma - ☎ (06) 2772714 (ore 9,00÷13,00 / 17,00÷21,00)

VENDO ampl. lineare BV121 26-30 MHz pot. max. 10-200 watts 1 anno di vita a L. 900.000.
Davide Siega - via Piave, 136 - 33085 Maniago (PN) - ☎ (0427) 71532 (dopo le ore 20,00)

ACQUISTO telereader se vera occasione.
Franco Botta - via Bassini, 19 - 20133 Milano - ☎ (02) 70634969 (ore 13,00÷14,00 / 21,00÷22,00)

VENDO Oregon polmar + ampli ZG mod. BV131 200 W + transmatch ZG TM1000 + filtro passa basso + microfono amplificato Echo Master plus Sadelta L. 500.000 trattabili.
Ermanno Marazzini - via Leon. da Vinci, 13 - 20013 Magenta (MI) - ☎ (02) 97297940 (ore serali) / (02) 67652613 (ore ufficio)

VENDO piatto Thorens mod. TD 125 MKII. **CERCO** schema amplificatore valvolare Steelphon mod. conductor (schede 667-668-672).
Vincenzo Cafiero - via S. Antonio a Capodimonte, 46 - 80131 Napoli - ☎ (081) 453976 (ore 21,00 in poi)

VENDO cornetta telefonica con tastiera DTMF ed altoparlante incorporato. **VENDO** microfono d'epoca Astatic palmare. **VENDO** Controller per Hard x XT.
Francesco Imbesi - via Deledda, 9 - 17025 Loano (SV) - ☎ (019) 673068 (dalle ore 20,30)

VENDO enciclopedia El Jackson rilegata. **VENDO** enciclopedia Curcio 8 vol. da rilegare Basic. **VENDO** micro palmare d'epoca Astatic e cornetta telef. DTMF.
Francesco Imbesi - via Deledda, 9 - 17025 Loano (SV) - ☎ (019) 673068 (ore 20,30)

VENDO demodulatore RTTY completo di manuali per porta seriale RS 232 della JP electronics con programma a L. 200.000 o **CAMBIO** con Ant per HF da balcone.
Gianni Terenziani - via Fabio Filzi, 13 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR) - ☎ (0523) 575630 (ore serali)

VENDO CB Intek 50-S come nuovo con caricabatterie e custodia L. 130.000.
Alberto Gibellini - via Stelvio, 6 - 24052 Azzano S. Paolo (BG) - ☎ (035) 530266 (ore 16,00÷20,00 sera)

VENDO MW 2000 CNW 419, FT101 e cornetta DTMF scrotori vari. C5608 bib. molti app. CB nuovi. Tanto materiale per radio private ecciter lineari Encoder ed altro materiale elettronico nuovo.
Pasquale - 81030 Nocelleto (CE) - ☎ (0823) 720530 (ore 9,00÷13,00 / 15÷21,00 feriali)

VENDO stabilizzatore automatico di tensione marca Irem tipo BTL/25 38 A.M.P. 25 K.V.A. uscita 380 + −1% revisionato con schede e motore di scorta a L. 250.000.
Remo Sami - via Simoncini, 40 - 64022 Giulianova (TE) - ☎ (085) 8001214 (ore serali)

CERCO provavalvole solo versione professionale. **CERCO** apparati ricetrasmittenti qualsiasi tipo (a valigetta e di minime dimensioni. **COMPERO** o **CEDO** in cambio interessanti e pregiati apparati surplus tedeschi.
Giovanni Longhi - via Seebegg, 11 - 39043 Chiusa - ☎ (0472) 47627

VENDO oscilloscopio Tektronix con memoria 5441, 2 cassetti doppia traccia 5A48, un cassetto 5A45, base tempi, ritardata da riparare 5B42 **VENDO** miglior offerente.
Giuseppe Bove - via Follereau, 45 - 60044 Fabriano (AN) - ☎ (0732) 626814 (ore serali)

VENDO Yaesu FT277 ZD con banda 11 metri incorporata + accordatore FC 902 + FC 901 autoparlante esterno il tutto funzionante a L. 1.000.000.
Lucio Stella - via Roma, 17 - 37060 Trevenzuolo (VR) - ☎ (045) 7350028 (ore pasti)

VENDO interfaccia telefonica NO Larsen L. 350.000. Telecomando DTMF a 6 canali monostabili e 4 bistabili codice accesso e risposta L. 220.000.
Loris Ferro - via Marche, 71 - 37139 Verona - ☎ (045) 8900867

VENDO Meteo interfaccia per trasformare i ricevitori FRG9600, ICR100, ICR7000 in perfetti ricevitori, professionali per la ricezione dei satelliti meteorologici. Si tratta di nuove medie frequenze che dal momento della loro insersione sul ricevitore lo mettono in grado di ricevere i segnali con larghezza di 30 kHz provenienti dai satelliti. Quindi ora il vostro ricevitore può demodulare a 12 kHz a 30 kHz e 150 kHz. Le schedine sono di facile installazione e garantite nel loro funzionamento buone immagini a tutti.
Santoni Gianfranco - via Cerretino, 23 - 58100 Montevitozzo (GR) - ☎ (0564) 638878

VENDO transverter TR45 CTE 11 40-45 metri come nuovo usato pochissimo L. 100.000.
Massimo - ☎ (02) 39100087 (ore 20,00 ÷ 22,00)

VENDO accordatore mt 800 DX della Magnum 10 ≈ 160 mt (warc comprese) - 1.000 W nuovo in garanzia L. 350.000.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (ore 20,00 ÷ 22,00)

VENDO RTX standard 520 perfetto. Completo di pacco batterie, accessori vari e manuali. In garanzia L. 550.000.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (ore 20,00 ÷ 22,00)

VENDO antenna verticale decametriche Hy-Gain DX88 completa di radiali L. 500.000. **CERCO** RX Kenwood R600-R1000 Yaesu FRG7000 FRG7-RX Marconi "Atalanta".
Alberto - ☎ (0444) 571036 (ore 20,00 ÷ 21,00)

VENDO RX Icom ICR72E 30 KHz - 30 MHz L. 850.000. **VENDO** RX Icom ICR100 100 kHz 1880 MHz L. 750.000.
Marco Balboni - via Mentana, 7 - 44010 Montesanto (FE) - ☎ (0532) 810280 (ore ufficio e serali)

VENDO ric. Icom ICR100 AM/FM/SSB. Ric. Yaesu FRG70 ÷ 30 MHz.
Walter - Alessandria - ☎ (0131) 41364 (ore 20,00 ÷ 22,00)

CERCO per acquisto caverina completa per alimentazione da Dynamotor e gestione del TX T47/ART.13 per lo stesso TX. **CERCO** LFO tipo 016 ART.13 e 017/ART.13.
Alberto Montanelli - via B. Peruzzi, 8 - 53010 Taverne D'Arbia (SI) - ☎ (0577) 364516 (ore ufficio)

VENDO RTX palmare Yaesu FT 26 nuovo con accessori e imballo 2 pacchi batterie istruzioni + garanzia L. 450.000.
Fabrizio Defendi - via Verona, 101 - 46100 - ☎ (0376) 397743 (ore 20,00 ÷ 21,00)

VENDO base Galaxy Saturn ECO + 2 BU131 + 1 transverter + 1 Alan 885 + 2 radiotrasmettitori PRC 6/6 uno fornito di alimentazione ambedue funzionanti e sono nuovi.
Stefano Da Molin - via Rovigo, 1 - 35142 Padova - ☎ (049) 688463 (ore 17,00 ÷ 21,00)

VENDO ricevitore Meteosat Polari Nuovaelettronica RIV 136 montato e tarato mai usato L. 350.000. Scrivere solo persone interessate. No perditempo.
Maurizio Calleri - via Reg. Fratti, 2 - 17031 Albenga Fraz. Salea (SV)

VENDO causa cessata attività parabola, preamplificatore, amplificatore e convertitore per Satellit e Meteosat a L. 300.000.
Valter Pissinis - via Galvani, 13 - 10015 Ivrea (TO) - ☎ (0125) 527541 (ore ufficio)

CERCO RTX UHF All Mode o **CAMBIO** o con RTX HF Kenwood TS 515. **VENDO** RTX Kenwood. TS 700 VHF SSB L. 450.000 trattabili. **VENDO** acc. ant. multibanda. **DISPONGO** tante app..
Giuseppe - ☎ (0934) 991969 (ore 20,00 ÷ 23,00)

CERCO TS711 VHF IC275 VHF All Mode base **CAMBIO** e/o **VENDO** FRG 8800 Yaesu con cassetto VHF 0 ÷ 30-118 ÷ 174 All Mode con R5000 Kenwood x completamento linea TNX.
IK8TNG Sergio Valentino - via Dante, 13 - 81031 Aversa - ☎ (081) 8907221 (ore 13,00 ÷ 15,00 / 20,00 ÷ 22,00)

CERCO schema e manuale in fotocopia del generatore RF una ohm EP57B. **VENDO** coppia telefoni da campo tedeschi anno 1943. **VENDO** ricevitore russo 8 bande.
Filippo Baragona - via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068 (solo ore pasti)

VENDO President Jackson perfetto L. 350.000. Scanner BJ200 MKII nuovo L. 250.000. Amplificatore Zetagij B300P 3/30 MHz L. 200.000 inusato accordatore Daiwa CNW 219 10/80 met L. 250.000. Direttiva 4 elementi, Sigma nuovissima 11/10 mt L. 100.000. Telefonare e/o scrivere solo se interessati.
Ettore Paolantonio - via Circ.ne Orientale, 32 - 67039 Sulmona (AQ) - ☎ (0864) 52794 (ore 21,00 ÷ 22,00)

VENDO President Jackson nero con frequenzimetro digitale AM FM SSB. **VENDO** Commodore completo con floppy varie cartucce + 300 giochi e anche stampante IBM. Anche separatamente.
Tiziano - Empoli - ☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO computer PC XT con tastiera monitor monocromatico hard disk 20 Mb floppy 5 1/4 Hercules con vari programmi L. 500.000 + stampante IBM compatibile a sole L. 250.000. Tutto trattabile.
Tiziano - Empoli - ☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO e **SCAMBIO** giochi e programmi per IBM e compatibili. Tu chiedi e sarai accontentato. Per il passatempo e per il lavoro.
Tiziano - Empoli - ☎ (0571) 590674 (ore pasti)

VENDO Yaesu FT 470 usato poche volte, completo di pacco batterie e carica L. 600.000 trattabili.
Francesco Colucci - via Resistenza, 48 - 70125 Bari - ☎ (080) 5225635 (ore 14,00 ÷ 15,00)

VENDO Kenwood R2000 RX-0,15 30 MHz ottime condizioni con manuale a L. 700.000 voltmetro AC Ballantine USM 413 nuovo con manuale a L. 130.000.
Enrico Gessa - ☎ (0781) 966709 (ore pasti)

VENDO AOR Scanner AR1500, AM-FMN, FMW-SSb da 0,5 MHz a 1300 MHz o **CAMBIO** con base V-UHF. VCR Hitachi portatile + telecamera JVC **CAMBIO** con apparato HF sintonia continua.
IS0WHD Luigi Masia - via Limbara, 58 - 0702P Tempio Pausania (SS) - ☎ (079) 671271 (ore 14,00 ÷ 15,00 / 19,00 ÷ 22,00)

VENDO oscilloscopio portatile "National" VP5730A digitale - Analogico 50 MHz completo di sonde, nuovo. Strumenti Brünel e Kjaer. Cassetti Tektronix 7D02 (7000 S).
Gianni Stefanetti - via Bertarelli, 13 - 20020 Villa Cortese (MI) - ☎ (0331) 430104 (ore dalle 14,00 ÷ 21,00)

VENDO Kenwood TS811E UHF All Mode 25 W 430 ÷ 440 MHz inusato L. 1.300.000. Duplexer per ripetitori banda civile da smontaggio L. 150.000 disponibili 10 pezzi.
Nicola Grande IK7MOI - via Corridoni, 49 - 70044 Polignano a Mare (BA) - ☎ (080) 740789 (ore 18,00 ÷ 20,00)

VENDO modulo TX quarzato + finale 10 W 157 MHz L. 80.000 - Modulo RX quarzato 457 MHz L. 100.000 - Antenna VHF formata da 4 dipoli ripiegati 9 dB di guadagno larga banda a metà prezzo.
Gianfranco Grioni - via Zante, 11 - 20138 Milano - ☎ (02) 730124

VENDESI gener. URM26A Drake T4XC con alimentatore. RX ICR71 e RX R5000 monitor VGA B/N. **CERCO** RX-RTX Hammarlund, Collins, Swan Heathkit, Hallicrafters.
Claudio De Sanctis - via A. Di Baldese, 7 - 50143 Firenze - ☎ (055) 712247

CAMBIO N. 125 riviste CQ Elet. S4R kit 21 N.E. con RX Stear 10 valvole EL34807 più zoccoli trasf. A.T. condensatori variabili o materiale surplus. **CAMBIO** anche solo con una voce sopracitata.
Roberto Trementini - via A. Ottaviani, 78 - 00126 Roma - ☎ (06) 5215870 (ore 20,00 ÷ 21,30 serali)

CERCO RX UHF 430-440 oppure Converter in 430 out 144 da abbinare a RTX VHF. **CERCO** inoltre schema El. e manuale d'uso interfaccia telefonica.
Fabio Monini - via Gallenga, 4 - 06127 Perugia - ☎ (075) 754556 (ore pasti)

VENDO Wave Analyzer della Marconi mod. TF 2330 da 20 Hz a 76 kHz per misure di distorsione o di tensioni CA in modo selettivo con larghezza di banda di 7 Hz.
Franco - ☎ (02) 99050601 (dopo ore 21,00)

VENDO amplificatore RF di potenza con 4 tubi 4CX 250 completo di alimentazione su 80-110 MHz modificabile su 144 o 50 MHz e da revisionare in quanto usato.
Franco - ☎ (02) 99050601 (dopo ore 21,00)

VENDO Commodore 64 1281 CPM, registratore, unità disco 5 1/2, vari programmi gestionali, giochi, utility, per passaggio a sistema superiore; tutto a L. 700.000 trattabili.
Stefano Gaiara - via G. Saporiti, 26 - 21050 Lonate Ceppino (VA) - ☎ (0331) 944194 (dopo ore 20,00)

CERCO fotocopia dello schema elettrico e del manuale d'uso del generatore a radiofrequenza mod. EP57B della Unahom rispondo a tutti.
Filippo Baragona - via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068 (solo ore pasti)

VENDO Scanner Icom R100 nuovo L. 900.000 Kit Transverter 50 MHz 10 W L. 380.000 Kit Analizzatore di spettro 0 ÷ 90 MHz L. 320.000.
Sergio - ☎ (0734) 623150 (dopo le ore 20,00)

CERCO ricevitore scanner AR3000 o AR3000 in ottimo stato.
Graziano Agnelli - via Codroipo 1A - 43100 Parma - ☎ (0521) 773753 (ore 8,00 ÷ 12,00 / 15,00 ÷ 19,00)

VENDO Ros/wattmetro della ZG mod. 700 perfetto da 3,5 MHz-550 MHz 1.000 W L. 100.000.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (ore 20,00 ÷ 22,00)

VENDO antenna verticale MF Frtizel GPA 50 (10 ÷ 80 mt 5 bande L. 200.000. **REGALO** mt 30 di cavo RG 8.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (ore 20,00 ÷ 22,00)

CERCO non manomesso FDK mod. FM2033 C160 170 MHz. Inoltre **CERCO** schema elettrico con dati costruzione. **OFFRO** cristallier con ER1 05116150 MHz a L. 30.000.
Silvano Corsini - Via N. Sauro, 369 - 51100 Pistoia - ☎ (0573) 570452 (ore 12,30 ÷ 13,30)

VENDO lotto 6.00 programma per Amiga e PC windows che gestisce ritardi, decine, cadenze figure ecc. Con archivio estrazioni dal 1939 previsioni sistemi.
Massimo Chiales - via Roma, 123 - 14019 Villanova (AT) - ☎ (0141) 948015 (tutte le ore)

VENDO accordatore mt 800 DX 10 ≃ 160 mt 1.000 W nuovo L. 350.000. **REGALO** mt 30 di RG8.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (ore 20,00 ÷ 22,00)

VENDO computer IBM 286. **VENDO** RX Kenwood R2000 RX Yaesu FRG7 Scanner Kenwood R21. **CERCO** monitor colori x IBM EGA oppure VGA. Gradite prove mio QTH. No sped.
Domenico Baldi - via Comunale, 14 - 14056 Castiglione (AT) - ☎ (0141) 968363 (ore pasti)

VENDO RTX Kenwood Tr 751 con Voice Sinthesizer FM-SSB 144 MHz 25 watt + Lineare Microset mod. Sr 100 con preampli gas-fet. **CERCO** Standard C520, President Jackson, ECO Daiwa ES 880, Omologato CB Midland Alan 48.
Aurelio Carulli - Casella Postale, 72 - 38069 Torbole sul Garda (TN) - ☎ (0464) 506149 (ore pasti o serali)

COMPRO alt. est. Yaesu SP 102 e valvole nuove 6146/B. **VENDO** verticale 10-15-20 mai usata ancora imballata L. 70.000.
Mario Ilari - via F. Nullo, 16/5 - 16147 Genova - ☎ (010) 390569 (ore pasti)

MODERNI SISTEMI DI ANTENNE MULTI BANDA

COMET By marcucci S.p.A.

ANTENNE, FILTRI, DUPLEXER, TRIPLEXER, WATTMETRI, ROSMETRI

Ufficio vendite - Sede:
Via Rivoltana n. 4 - Km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. (02) 95360445 - Fax (02) 95360449

Show-room:
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. (02) 7386051 - Fax (02) 7383003

ANTENNE BIBANDA

Modello	Gamma operativa (MHz)	Guadagno (dB iso)	Potenza max. (W)	Connettore	Lunghezza (cm)
DA BASE					
GPX-2010	144~430	9.5 - 3.2	200	N	790
	controventi S-203 disponibile opzionalmente				
GP-1 (con staffe di supporto di nuova concezione!)	144~430	3 - 6	120	SO-239	115
GP-3	144~430	4.5 - 7.2	200	SO-239	115
GP-5	144~430	6 - 8.4	200	SO-239	243
GP-6	144~430	6.5 - 9	200	SO-239	318
GP-9	144~430	8.5 - 11.9	200	N	540
CA-1243Z	430~1200	9.4 - 12.8	100	N	226
VEICOLARI - inclusa la nuova serie modello B - Black anodized tipo cellulare					
B-10M	144~430	0 - 2.15	50	PL-259	30
B-20M	144~430	2.15 - 5	50	PL-259	77.5
B-30M	144~430~900	0 - 2.15 - 4.5	50	PL-259	44.2
SB-2	144~430	2.15 - 3.8	60	PL-259	46
SB-3	144~430	2.15 - 5	60	PL-259	66
SB-4	144~430	3 - 5.5	60	PL-259	92
CPR-5400	144~430	3.5 - 6	120	PL-259	98
CPR-5600	144~430	4.3 - 7	120	PL-259	135
PORTATILI					
SH-85	144~430~900	2 - 3.4 - 5.5	50	BNC	47
SH-95	144~430~900	1.5 - 2.15 - 5.5	10	BNC	37
CH-32	144~430~900	–	10	BNC	4.5

TRIBANDA

Modello	Gamma operativa (MHz)	Guadagno (dB iso)	Potenza max. (W)	Connettore	Lunghezza (cm)
BASE					
CX-725	50~144~430	2.15 - 6.2 - 8.4	200	SO-239	243
CX-903	144~430~1200	6.5 - 9 - 13.5	100	N	295
VEICOLARI					
CX-809PM	144~430~900	3 - 6 - 8.4	100	M	85.5
FL-95SN	144~430~1200	2.8 - 6 - 8.4	80 (20 a 1200)	N	78

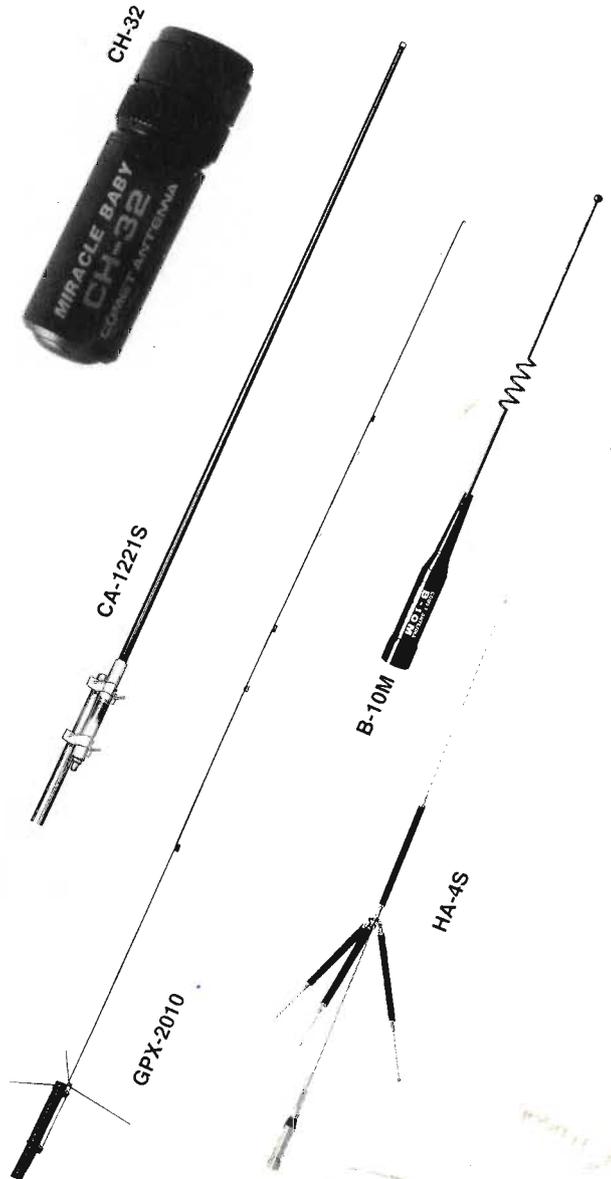
MONOBANDA

Modello	Gamma operativa (MHz)	Guadagno (dB iso)	Potenza max. (W)	Connettore	Lunghezza (cm)
BASE					
CA-ABC-23	144~146	7.8	200	SO-239	450
CA-712EF	430	9.8	200	N	318
CA-1221S	1200	14.8	100	N	235
CA-2422S	2400	15.3	100	N	142
VEICOLARI					
SB-21	144	2.15	200	–	105
SB-25	144	4.1	100	–	143
CA-430HG	430	5	100	–	72
CSR-12	1200	6.8	50	–	56

HF

Modello	Gamma operativa (MHz)	Guadagno (dB iso)	Potenza max. (W)	Connettore	Lunghezza (cm)
BASE					
CYH-433	14~21~28	7.2 - 8.2 - 8.5	1 kW PEP	–	830
VEICOLARI					
CA-HV L-14 (per i 14 MHz) opzionale	7~21~28~50~144	0(HF)-2.15(50MHz) 3.4 (144MHz)	120	–	190
HA-4S L-14 HA (per i 14 MHz) opzionale	7~21~24~28	–	120 200 (28MHz)	–	133

PER RICEZIONE

CDS-180	28~50~144~430 900~1200 25~1300	3	100	411	SO-239

WATTMETRI-ROSMETRI CMX-2, CMX-3

Nuovi wattmetri-rosmetri forniti di strumento illuminabile per l'indicazione simultanea del valore di potenza incidente e riflessa nonché del ROS

	CMX-2	CMX-3
Gamma operativa	1.8~200MHz	140~525MHz
Potenza fondo scala	0~200W	0~200W
Portate	20/50/200W	20/50/200W
Perdita d'inserzione	< 0.2 dB	< 0.3 dB
Minima potenza applic.	4W	4W